

# **Informe Preventivo de Impacto Ambiental**

**Proyecto:**

**GAS TODEL MOLINOS S.A. de C.V.**

Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí.

Enero 2022

## Contenido

|                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....                                                                                                                                                                  | 8  |
| I.1 Proyecto.....                                                                                                                                                                                                                                   | 8  |
| I.1.1 Ubicación del proyecto .....                                                                                                                                                                                                                  | 8  |
| I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.....                                                                                                                                                                                                | 11 |
| I.1.3 Inversión requerida .....                                                                                                                                                                                                                     | 13 |
| I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto .....                                                                                                                                                        | 13 |
| I.1.5 Duración total de Proyecto o parcial.....                                                                                                                                                                                                     | 13 |
| I.2 Promovente.....                                                                                                                                                                                                                                 | 13 |
| I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promotora .....                                                                                                                                                                              | 13 |
| I.2.2 Nombre y cargo del representante legal, así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.....                                                          | 13 |
| I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones.....                                                                                                                                                                                 | 13 |
| I.3 Responsable del Informe Preventivo .....                                                                                                                                                                                                        | 14 |
| II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ....                                                                                                 | 15 |
| II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad. .... | 15 |
| NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016.....                                                                                                                                                                                                       | 15 |
| II.2 Normas Oficiales Mexicanas u otras Disposiciones.....                                                                                                                                                                                          | 16 |
| II.3 Otras Legislaciones Aplicables al Proyecto. ....                                                                                                                                                                                               | 19 |
| II.3.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....                                                                                                                                                                        | 19 |
| II.3.2. Ley General de Cambio Climático.....                                                                                                                                                                                                        | 21 |

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| II.3.3. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos .....                                                 | 26  |
| II.3.4. Ley de Hidrocarburos .....                                                                                                                                          | 28  |
| II.4 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas .....                                                                                                           | 29  |
| II.4.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012-2030.....                                                                                                  | 29  |
| II.4.2 Plan De Centro De Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad De Graciano Sánchez.....                                                                           | 31  |
| II.5 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial.....                                                                                                      | 34  |
| III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....                                                                                                                                   | 35  |
| III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada. ....                                                                                                           | 35  |
| a) Localización del proyecto.....                                                                                                                                           | 37  |
| b) Dimensiones del proyecto.....                                                                                                                                            | 37  |
| c) Características del proyecto .....                                                                                                                                       | 37  |
| d) Indicar el uso de suelo en el sitio seleccionado .....                                                                                                                   | 38  |
| e) Programa de trabajo .....                                                                                                                                                | 39  |
| III.2 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. .... | 86  |
| III.3 Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....         | 91  |
| III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto. ....         | 100 |
| III.4.1 Delimitación del área de estudio .....                                                                                                                              | 100 |
| III.4.2 Identificación de atributos ambientales.....                                                                                                                        | 105 |
| III.4.2.1 Elementos abióticos .....                                                                                                                                         | 105 |
| III.4.2.2. Elementos bióticos .....                                                                                                                                         | 139 |
| III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación. ....                | 160 |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| III.5.1 Descripción.....                                                                        | 160 |
| III.5.2 Identificación, Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales.....                | 167 |
| III.5.3 Valoración de los Impactos.....                                                         | 189 |
| III.5.4 Conclusiones .....                                                                      | 194 |
| III.5.5 Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales ..... | 194 |
| III.5.6 Duración de las Obras y Actividades Correspondientes a las Medidas Propuestas.....      | 214 |
| III.6 Impactos Residuales.....                                                                  | 214 |
| III.7 Planos de Localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto .....          | 217 |
| III.8 Conclusiones.....                                                                         | 217 |
| Referencias.....                                                                                | 219 |

### Índice de Cuadros

|                                                                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1. Coordenadas en UTM del proyecto.....                                                                                                                  | 8  |
| Cuadro 2. Cuadro de construcción.....                                                                                                                           | 11 |
| <b>Cuadro 3.-</b> Supuestos I y II del artículo 31 de la LGEEPA. ....                                                                                           | 15 |
| <b>Cuadro 4.-</b> Norma Oficial Mexicana, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....              | 16 |
| <b>Cuadro 5.-</b> Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT .....                                                                                               | 16 |
| <b>Cuadro 6.-</b> Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes .....                                                             | 17 |
| <b>Cuadro 7.-</b> Normas oficiales mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social. ....                                                              | 18 |
| <b>Cuadro 8.-</b> Sección de Tabla de Normas de Uso de Suelo del Plan de Centro de Población Estratégico de San Luis Potosí – Soledad de Graciano Sánchez ..... | 33 |
| Cuadro 9. Descripción general de la obra .....                                                                                                                  | 36 |
| Cuadro 10. Coordenadas en UTM del proyecto.....                                                                                                                 | 37 |
| Cuadro 11. Plan de trabajo del proyecto. Etapa de construcción .....                                                                                            | 41 |
| Cuadro 12. Plan de trabajo del proyecto. Etapas de operación y mantenimiento.....                                                                               | 42 |
| Cuadro 13. Niveles de ruido durante la construcción el proyecto.....                                                                                            | 53 |
| Cuadro 14.- Programa de abandono de sitio. ....                                                                                                                 | 84 |
| <b>Cuadro 15.-</b> Productos y sustancias a emplear.....                                                                                                        | 86 |
| <b>Cuadro 16.-</b> Características CRETIB de combustibles .....                                                                                                 | 87 |
| <b>Cuadro 17.-</b> Características de sustancias. ....                                                                                                          | 88 |

|                                                                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Cuadro 18.-</b> Generación de residuos en la etapas del proyecto.....                                             | 91  |
| <b>Cuadro 19.-</b> Puntos de generación de contaminantes .....                                                       | 93  |
| <b>Cuadro 20.-</b> Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento .....                            | 95  |
| <b>Cuadro 21.-</b> Total de residuos que se manejan fuera del establecimiento .....                                  | 96  |
| <b>Cuadro 22.-</b> Tabla Resumen.....                                                                                | 97  |
| <b>Cuadro 23.-</b> Áreas del proyecto .....                                                                          | 105 |
| <b>Cuadro 24.-</b> Precipitación normal, mensual y diaria .....                                                      | 107 |
| <b>Cuadro 25.-</b> Temperatura máxima normal, mensual y diaria.....                                                  | 108 |
| <b>Cuadro 26.-</b> Temperatura mínima normal, mensual y diaria .....                                                 | 110 |
| <b>Cuadro 27.-</b> Evaporación total mensual.....                                                                    | 111 |
| <b>Cuadro 28.-</b> Elementos para evaluar la fragilidad del paisaje .....                                            | 148 |
| <b>Cuadro 29.-</b> Áreas Particularidades de las viviendas .....                                                     | 151 |
| <b>Cuadro 30.-</b> Cronología de hechos históricos .....                                                             | 154 |
| <b>Cuadro 31.-</b> Descripción de cada uno de los impactos.....                                                      | 162 |
| <b>Cuadro 32.-</b> Impactos Negativos.....                                                                           | 166 |
| <b>Cuadro 33.-</b> Valorización de los impactos.....                                                                 | 166 |
| <b>Cuadro 34.-</b> Factores que potencialmente pueden ser afectados .....                                            | 167 |
| <b>Cuadro 35.-</b> Actividades que pueden ocasionar una modificación .....                                           | 169 |
| <b>Cuadro 36.-</b> Descripción e identificación de los Impactos generados en la etapa de preparación del sitio ..... | 170 |
| <b>Cuadro 37.-</b> Descripción e identificación de los Impactos de la etapa de construcción .                        | 174 |
| <b>Cuadro 38.-</b> Descripción e identificación de los Impactos de la etapa de operación y mantenimiento .....       | 181 |
| <b>Cuadro 39.-</b> Tabla de valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento .....                  | 190 |
| <b>Cuadro 40.-</b> Identificación de los impactos por su significado .....                                           | 191 |
| <b>Cuadro 41.-</b> Tabla de magnitudes de impacto .....                                                              | 191 |
| <b>Cuadro 42.-</b> Clasificación y resultados de la evaluación.....                                                  | 192 |
| <b>Cuadro 43.-</b> Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de preparación del sitio .....                 | 195 |
| <b>Cuadro 44.-</b> Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de construcción .....                          | 201 |
| <b>Cuadro 45.-</b> Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y mantenimiento .....             | 208 |
| <b>Cuadro 46.-</b> Medidas de prevención y/o mitigación para los impactos residuales generados .....                 | 215 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Localización del proyecto.....                                                     | 9  |
| <b>Figura 2.-</b> Vista satelital de la ubicación del Proyecto GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V. .... | 10 |
| <b>Figura 3.-</b> Plano general del proyecto.....                                                   | 11 |

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 4.-</b> Zonificación del sitio del proyecto. El predio se indica con el círculo azul. ....                                                                        | 32  |
| <b>Figura 5.-</b> Zonificación del sitio del proyecto (acercamiento). El predio se indica con el círculo azul. ....                                                         | 33  |
| <b>Figura 6.-</b> Zonificación del sitio del proyecto (acercamiento). El predio se indica con el círculo azul. ....                                                         | 39  |
| Figura 7.- Diagrama de Funcionamiento General .....                                                                                                                         | 89  |
| Figura 8.- Representación Diagrama de Almacenamiento de Combustible .....                                                                                                   | 90  |
| Figura 9.- Diagrama de Servicios Auxiliares .....                                                                                                                           | 90  |
| <b>Figura 10.-</b> Representación gráfica del Sistema Ambiental.....                                                                                                        | 100 |
| <b>Figura 11.-</b> Representación gráfica del área de influencia (AI).....                                                                                                  | 104 |
| <b>Figura 12.-</b> Clima del área de estudio.....                                                                                                                           | 106 |
| <b>Figura 13.-</b> Datos de precipitación de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez .....                                                                         | 108 |
| <b>Figura 14.-</b> Datos de temperatura tomados de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez .....                                                                   | 109 |
| <b>Figura 15.-</b> Datos de temperatura mínima de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez .....                                                                    | 111 |
| <b>Figura 16.-</b> Geología en el Sistema Ambiental .....                                                                                                                   | 113 |
| <b>Figura 17.-</b> Fisiografía del área de estudio.....                                                                                                                     | 116 |
| <b>Figura 18.-</b> Edafología en el área de estudio. ....                                                                                                                   | 118 |
| <b>Figura 19.-</b> Región hidrológica .....                                                                                                                                 | 119 |
| <b>Figura 20.-</b> Representación Hidrología superficial del área de estudio .....                                                                                          | 121 |
| <b>Figura 21.-</b> Hidrología subterránea del área de estudio .....                                                                                                         | 123 |
| <b>Figura 22.-</b> Regionalización sísmica.....                                                                                                                             | 125 |
| <b>Figura 23.-</b> Fallas y Fracturas .....                                                                                                                                 | 126 |
| <b>Figura 24.-</b> Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos próximas al sitio del proyecto .....                                                                  | 127 |
| <b>Figura 25.-</b> Actividad volcánica más próxima al sitio del proyecto. ....                                                                                              | 128 |
| <b>Figura 11.-</b> Riesgos de inundaciones. Atlas de Riesgo de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez. El sitio del proyecto se indica con el círculo amarillo ..... | 130 |
| <b>Figura 27.-</b> Riesgo por sequía en la zona de estudio .....                                                                                                            | 131 |
| <b>Figura 28.-</b> Riesgo por granizadas en la zona de estudio .....                                                                                                        | 132 |
| <b>Figura 29.-</b> Riesgo por ciclones tropicales en la zona de estudio .....                                                                                               | 133 |
| <b>Figura 30.-</b> Riesgo por tormentas eléctricas en la zona de estudio .....                                                                                              | 134 |
| <b>Figura 31.-</b> Riesgo por tornados en la zona de estudio .....                                                                                                          | 135 |
| <b>Figura 32.-</b> Probabilidad de huracanes H1 en México (Fuente: CONABIO).....                                                                                            | 136 |
| <b>Figura 33.-</b> Probabilidad de huracanes en la zona de estudio.....                                                                                                     | 137 |
| <b>Figura 34.-</b> Dirección del viento en la estación del aeropuerto de San Luis Potosí .....                                                                              | 138 |
| <b>Figura 35.-</b> Mapa satelital del sitio de localización del proyecto en soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí .....                                              | 139 |
| <b>Figura 36.-</b> Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental .....                                                                                                  | 140 |
| <b>Figura 37.-</b> Ubicación de la AICA más próxima al Sitio del proyecto .....                                                                                             | 141 |

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 38.-</b> Ubicación del ANP más próxima al Sitio del proyecto .....   | 142 |
| <b>Figura 39.-</b> Ubicación de la RTP más próxima al Sitio del proyecto ..... | 143 |
| <b>Figura 11.-</b> Ubicación de la RHP más cercana al sitio del proyecto.....  | 145 |
| <b>Figura 41.-</b> Porcentajes y número de viviendas, 2010 .....               | 151 |
| <b>Figura 42.-</b> Natalidad .....                                             | 152 |
| <b>Figura 43.-</b> Mortalidad .....                                            | 153 |

### **Relación de Anexos**

|                |                                                |
|----------------|------------------------------------------------|
| <b>Anexo 1</b> | Acta Constitutiva de la estación de servicio   |
| <b>Anexo 2</b> | RFC estación de servicio                       |
| <b>Anexo 3</b> | Identificación oficial del Representante legal |
| <b>Anexo 4</b> | Planos específicos de detalles                 |
| <b>Anexo 5</b> | Hojas de seguridad                             |
| <b>Anexo 6</b> | Cartografía                                    |

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

### I.1 Proyecto

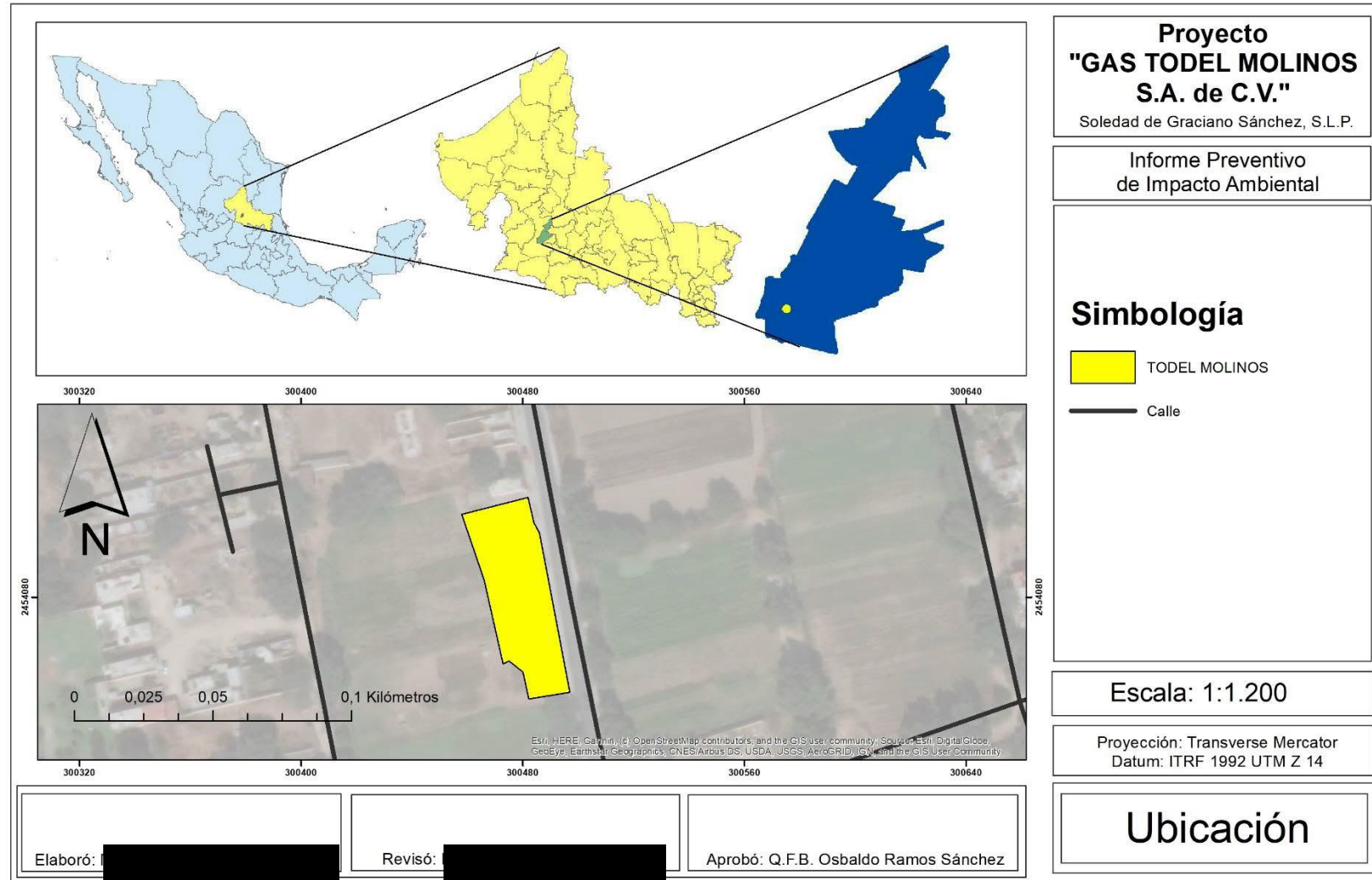
GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V.

#### I.1.1 Ubicación del proyecto

El proyecto se ubicará en la calle Negrete No. 697, en la Cabecera Municipal de Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí (**Figuras 1 y 2**). Las coordenadas UTM del proyecto se muestran el **Cuadro 1**.

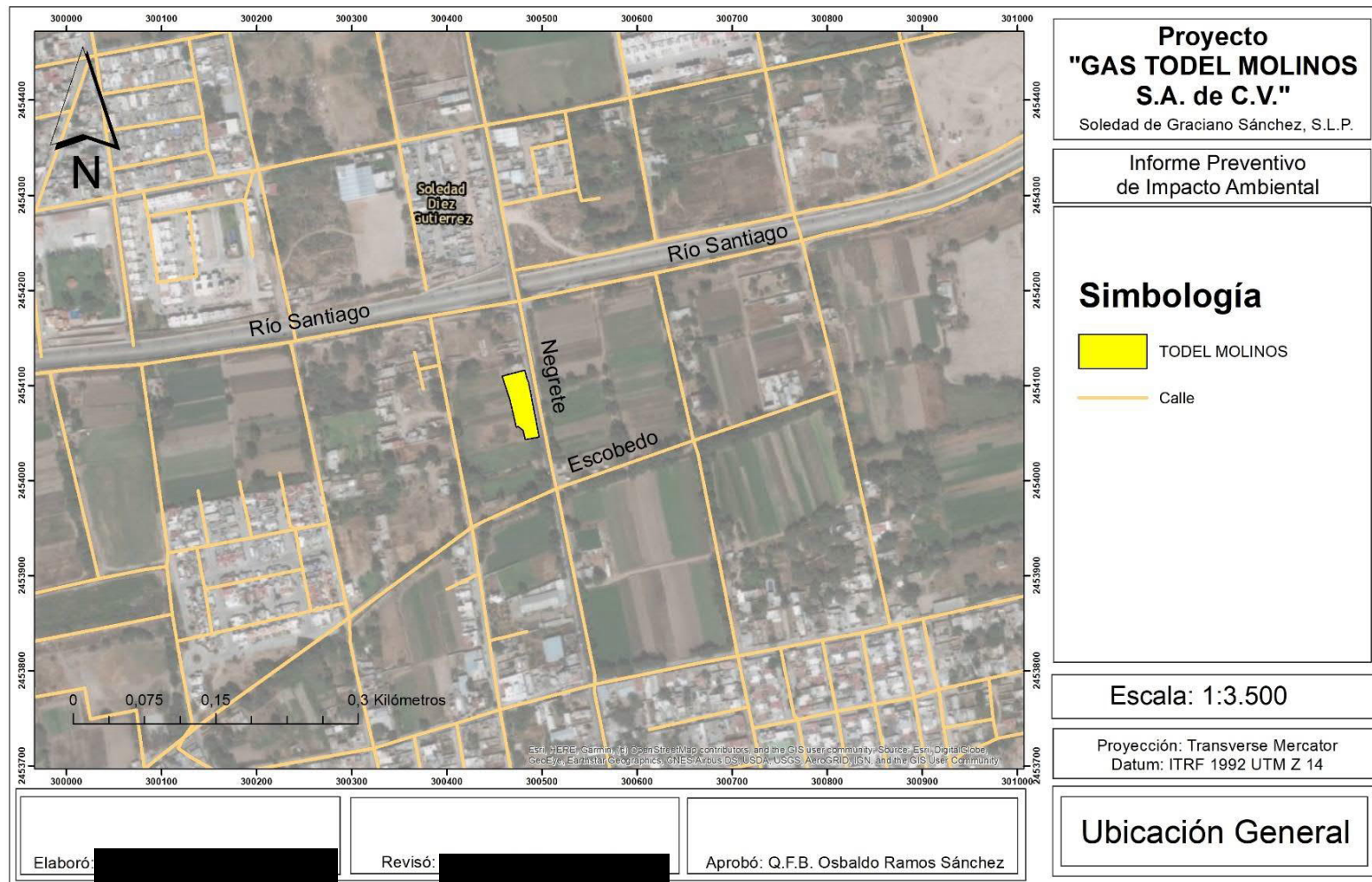
Cuadro 1. Coordenadas en UTM del proyecto.

| Cuadro de construcción         |           |             |            |
|--------------------------------|-----------|-------------|------------|
| V                              | Distancia | Coordenadas |            |
|                                |           | X           | Y          |
| 1                              |           | 300458.15   | 2454110.53 |
| 2                              | 25.03     | 300482.62   | 2454115.79 |
| 3                              | 8.66      | 300484.31   | 2454107.29 |
| 4                              | 4.56      | 300486.41   | 2454103.25 |
| 5                              | 57.57     | 300497.33   | 2454046.73 |
| 6                              | 15.00     | 300482.61   | 2454043.88 |
| 7                              | 9.27      | 300480.85   | 2454052.99 |
| 8                              | 8.04      | 300474.81   | 2454056.91 |
| 9                              | 1.45      | 300473.40   | 2454056.58 |
| 10                             | 30.00     | 300466.63   | 2454085.81 |
| 1                              | 26.14     | 300458.15   | 2454110.53 |
| Área = 1,516.06 m <sup>2</sup> |           |             |            |



Nombre de Persona Física, Art. 113  
fracción I de la LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

Figura 1. Localización del proyecto.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

**Figura 2.-** Vista satelital de la ubicación del Proyecto GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V.

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

La superficie total del proyecto es de 1,516.06 m<sup>2</sup>, dentro de la superficie total del predio, que es de 15,330.69 m<sup>2</sup>

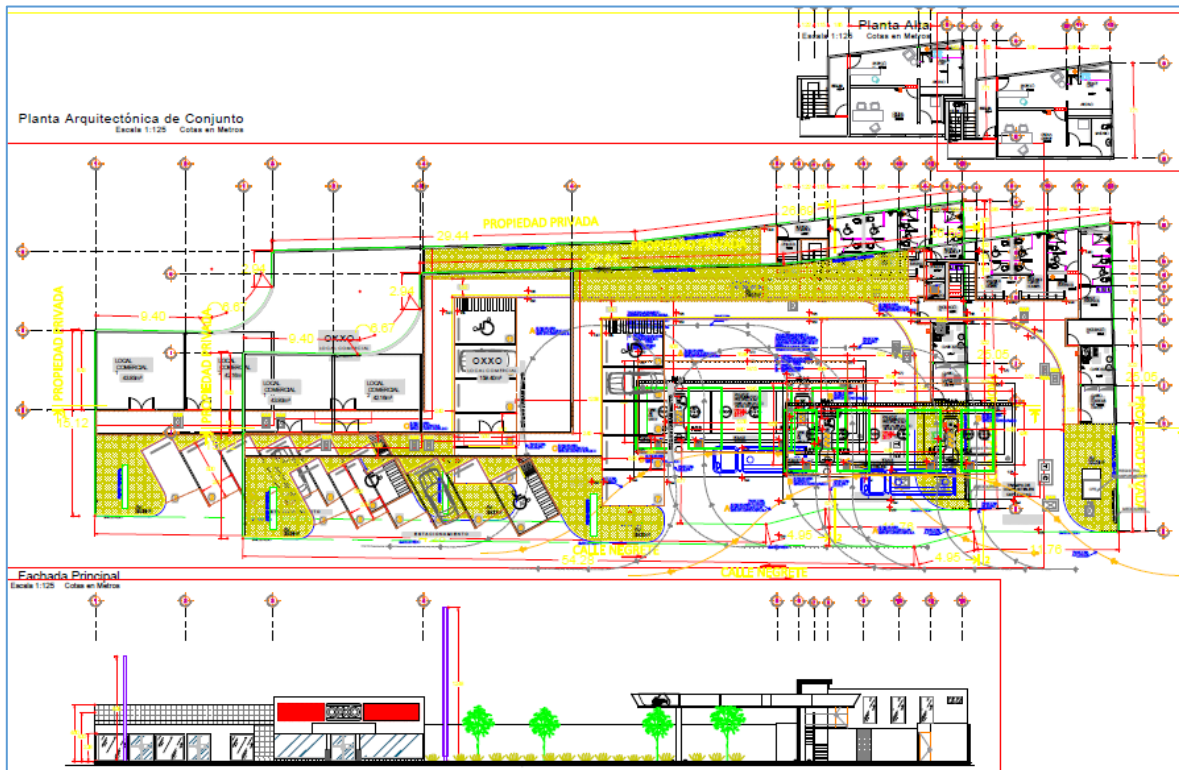


Figura 3.- Plano general del proyecto.

Cuadro 2. Cuadro de construcción

| Descripción                    | m <sup>2</sup> | %     |
|--------------------------------|----------------|-------|
| Local comercial 1              | 43.98          | 2.89  |
| Local comercial 2              | 42.16          | 2.78  |
| Local comercial OXXO           | 159.40         | 10.51 |
| Servicios Sanitarios públicos  | 27.94          | 1.84  |
| Cuarto de controles eléctricos | 7.82           | 0.52  |
| Cuarto de maquinas             | 8.00           | 0.53  |
| Facturación                    | 7.25           | 0.48  |
| Área de empleados              | 6.55           | 0.44  |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                                                                    |                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------|
| Sanitario de empleados                                             | 25.66                                | 1.69       |
| Almacén de residuos peligrosos                                     | 2.34                                 | 0.15       |
| Cuarto de sucios                                                   | 2.34                                 | 0.15       |
| Bodega de limpios                                                  | 5.00                                 | 0.33       |
| Área despacho de combustibles y gasolinas, descarga de combustible | 175.20                               | 11.57      |
| Área verde                                                         | 191.28                               | 12.62      |
| Circulación peatonal                                               | 167.85                               | 11.07      |
| Circulación vehicular                                              | 480.58                               | 31.70      |
| Estacionamiento                                                    | 162.76                               | 10.73      |
|                                                                    |                                      |            |
| Tabla de pavimentos                                                | 986.39                               | 100        |
| Concreto armado                                                    | 175.20                               | 17.76      |
| Concreto hidráulico                                                | 167.85                               | 17.02      |
| Carpeta asfáltica                                                  | 643.34                               | 65.22      |
|                                                                    |                                      |            |
| Superficie de terreno                                              | 1516.06                              | 100        |
| Superficie construida                                              | 543.39                               | 35.97      |
|                                                                    |                                      |            |
| Cajones de estacionamiento                                         |                                      |            |
| Local comercial                                                    | 1 x 40 m <sup>2</sup><br>construidos |            |
| Local comercial 1                                                  | 43.98                                | 1          |
| Local comercial 2                                                  | 42.16                                | 1          |
| Local comercial OXXO                                               | 159.40                               | 4          |
| Oficinas                                                           | 1 x 30 m <sup>2</sup><br>construidos |            |
| Oficinas                                                           | 85.20                                | 3          |
| Estación de servicio                                               | 1 x 75 m <sup>2</sup><br>construidos |            |
| Servicios y área de despacho                                       | 291.62                               | 4          |
| <b>Área total</b>                                                  | <b>1516.06</b>                       | <b>100</b> |

### I.1.3 Inversión requerida

La inversión total con la que se contará es de \$ [REDACTED] y la destinada para las medidas de prevención y mitigación es del 10% de la inversión total, es decir, \$3,000,000.00.

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

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

- 10 empleos directos
- 24 empleos indirectos

### I.1.5 Duración total de Proyecto o parcial

El tiempo estimado es de 50 años.

## I.2 Promovente

GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V.

En el **Anexo 1** se incluye copia del acta constitutiva de la empresa.

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

RFC: GTM210217IJO

En el **Anexo 2** se adjunta copia del RFC.

### I.2.2 Nombre y cargo del representante legal, así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

Roberto Del Valle Torres

Administrador único

En el **Anexo 1** se incluye el poder legal, mientras que en el **Anexo 3**, copia del INE y RFC

### I.2.3 Dirección del promotor para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

Domicilio del Representante Legal,  
Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116  
primer párrafo de la LGTAIP.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### I.3 Responsable del Informe Preventivo

Osbaldo Ramos Sánchez

R.F.C.: [REDACTED]

CURP: [REDACTED]

Profesión: Químico Farmacobiólogo

Número de Cédula profesional: 1899237

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

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

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

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

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, la estación de servicio se ajusta a los supuestos I y II del artículo 31 de la LGEEPA (**Cuadro 3**).

**Cuadro 3.-** Supuestos I y II del artículo 31 de la LGEEPA.

|                                         |   |     |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Las obras y/o actividades se ajustan a: | x | I   | Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades |
|                                         | x | II  | Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría                                                                 |
|                                         |   | III | Se trata de instalaciones en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA                                                                                                                                       |

Al respecto, la norma oficial que regula las emisiones, las descargas y en general, todos los impactos del proyecto es la NOM-005-ASEA-2016-

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016

A partir del 1 de enero de 2016, resultado de la Reforma Energética en el país se abre el mercado de la distribución y expendio al público de gasolinas y diésel a toda persona interesada, sin sea necesario la celebración de contratos de franquicia y suministro con PEMEX o de cualquier otra empresa productiva del Estado.

Derivado de lo anterior, y como una necesidad para regular a las más de 12,000 Estaciones de Servicio en el territorio nacional, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente (ASEA) del Sector Hidrocarburos se publica la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 para establecer las características y/o

especificaciones que deban de reunir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para no generar un riesgo para la integridad de las personas y su salud, así como para el medio ambiente.

Finalmente, cumplido el procedimiento establecido en la Ley para la elaboración de normas oficiales se publica en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2016 la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

## II.2 Normas Oficiales Mexicanas u otras Disposiciones

El contenido normativo aplicable del proyecto Estación de servicio **GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.** se describe en los siguientes cuadros:

**Cuadro 4.- Norma Oficial Mexicana, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

| Norma             | Título de la Norma Oficial Mexicana, Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-005-ASEA-2016 | <p>Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p> <p>El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p> |

**Cuadro 5.- Normas Oficiales Mexicanas de la SEMARNAT**

| Norma                 | Título de la Norma Oficial Mexicana Ambiental                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-041-SEMARNAT-2006 | Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos. |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                       |                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-045-SEMARNAT-2006 | Establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.                  |
| NOM-052-SEMARNAT-2005 | Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.                                                                                |
| NOM-059-SEMARNAT-2010 | Que establece la protección ambiental de 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. |
| NOM-080-SEMARNAT-1994 | Establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.                |
| NOM-081-SEMARNAT-1994 | Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.                                                                                                |
| NOM-083-SEMARNAT-1996 | Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales.                                                                               |
| NOM-085-SEMARNAT-2011 | Contaminación atmosférica - Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.                                                                      |

**Cuadro 6.- Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes**

| <b>Norma</b>      | <b>Título de la Norma Oficial Mexicana Secretaría de Comunicaciones y Transportes</b>                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                  |                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-002-SCT/2011 | Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados. |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

**Cuadro 7.- Normas oficiales mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social**

| <b>Norma</b>      | <b>Título de la Norma Oficial Mexicana, Secretaría del Trabajo y Previsión Social</b>                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-001-STPS-2008 | Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.                                                                                                       |
| NOM-002-STPS-2010 | Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.                                                                                                        |
| NOM-004-STPS-1999 | Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice 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 | 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-014-STPS-2000 | Exposición laboral a presiones ambientales anormales-Condiciones de seguridad e higiene.                                                                                                            |
| NOM-018-STPS-2000 | Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.                                                                   |
| NOM-021-STPS-1993 | Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.                                                              |
| NOM-026-STPS-2008 | Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.                                                                                           |
| NOM-027-STPS-2008 | Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.                                                                                                                              |

|                   |                                                                                                                                                                            |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOM-028-STPS-2008 | Sistema para la administración del trabajo - Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.                                      |
| NOM-103-STPS-1994 | Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.                                                                                               |
| NOM-104-STPS-2001 | Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.                                                                                       |
| NOM-108-STPS-1994 | Prevención técnica de accidentes en máquinas y equipos, diseño o adaptación de los sistemas y dispositivos de protección, riesgos en función de los movimientos mecánicos. |

## **II.3 Otras Legislaciones Aplicables al Proyecto.**

### **II.3.1. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.**

ARTÍCULO 5o.- Son facultades de la Federación:

I.- La formulación y conducción de la política ambiental nacional;

III.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o en zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

IV.- La atención de los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;

V.- La expedición de las normas oficiales mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en las materias previstas en esta Ley;

VI.- La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

VII.- La participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan;

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

XII.- La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal;

XIII.- El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan las emisiones y descargas contaminantes provenientes de cualquier tipo de fuente, en coordinación con las autoridades de los Estados, el Distrito Federal y los Municipios; así como el establecimiento de las disposiciones que deberán observarse para el aprovechamiento sustentable de los energéticos; efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;

XV.- La regulación de la prevención de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente;

XVIII.- La emisión de recomendaciones a autoridades Federales, Estatales y Municipales, con el propósito de promover el cumplimiento de la legislación ambiental;

XIX.- La vigilancia y promoción, en el ámbito de su competencia, del cumplimiento de esta Ley y los demás ordenamientos que de ella se deriven;

XX.- La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas;

ARTÍCULO 28.- 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

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

### **II.3.2. Ley General de Cambio Climático**

Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

b) Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;

II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;

III. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía;

IV. Promover prácticas de eficiencia energética, el desarrollo y uso de fuentes renovables de energía y la transferencia y desarrollo de tecnologías bajas en carbono, particularmente en bienes muebles e inmuebles de dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, de las entidades federativas y de los municipios;

V. Promover de manera prioritaria, tecnologías de mitigación cuyas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero sean bajas en carbono durante todo su ciclo de vida;

VI. Promover la alineación y congruencia de los programas, presupuestos, políticas y acciones de los tres órdenes de gobierno para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales;

VII. Medir, reportar y verificar las emisiones;

VIII. Reducir la quema y venteo de gas para disminuir las pérdidas en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución y garantizar al máximo el aprovechamiento del gas en instalaciones industriales, petroleras, gaseras y de refinación;

IX. Promover el aprovechamiento del gas asociado a la explotación de los yacimientos minerales de carbón;

c) Promover la cogeneración eficiente para evitar emisiones a la atmósfera;

XI. Promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos;

XII. Promover el incremento del transporte público, masivo y con altos estándares de eficiencia, privilegiando la sustitución de combustibles fósiles y el desarrollo de sistemas de transporte sustentable urbano y suburbano, público y privado;

XIII. Desarrollar incentivos económicos y fiscales para impulsar el desarrollo y consolidación de industrias y empresas socialmente responsables con el medio ambiente;

XIV. Promover la canalización de recursos internacionales y recursos para el financiamiento de proyectos y programas de mitigación de gases y compuestos efecto invernadero en los sectores público, social y privado;

XV. Promover la participación de los sectores social, público y privado en el diseño, la elaboración y la instrumentación de las políticas y acciones nacionales de mitigación, y

XVI. Promover la competitividad y crecimiento para que la industria nacional satisfaga la demanda nacional de bienes, evitando la entrada al país, de productos que generan emisiones en su producción con regulaciones menos estrictas que las que cumple la industria nacional.

Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia,

promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:

I.- Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:

- a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética.
- b) Desarrollar y aplicar incentivos a la inversión tanto pública como privada en la generación de energía eléctrica proveniente de fuentes renovables y tecnologías de cogeneración eficiente. Dichos incentivos se incluirán en la Estrategia Nacional, la Estrategia Nacional de Energía, la Prospectiva del Sector Eléctrico y en el Programa Sectorial de Energía.
- c) Establecer los mecanismos viables técnico económicamente que promuevan el uso de mejores prácticas, para evitar las emisiones fugitivas de gas en las actividades de extracción, transporte, procesamiento y utilización de hidrocarburos.
- d) Incluir los costos de las externalidades sociales y ambientales, así como los costos de las emisiones en la selección de las fuentes para la generación de energía eléctrica.
- e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.
- f) Promover la transferencia de tecnología y financiamiento para reducir la quema y venteo de gas, para disminuir las pérdidas de éste, en los procesos de extracción y en los sistemas de distribución, y promover su aprovechamiento sustentable.
- g) Desarrollar políticas y programas que tengan por objeto la implementación de la cogeneración eficiente para reducir las emisiones.
- h) Fomentar prácticas de eficiencia energética, y de transferencia de tecnología bajas en emisiones de carbono.

i) Expedir disposiciones jurídicas y elaborar políticas para la construcción de edificaciones sustentables, incluyendo el uso de materiales ecológicos y la eficiencia y sustentabilidad energética.

## II. Reducción de emisiones en el Sector Transporte:

a) Promover la inversión en la construcción de ciclo vías o infraestructura de transporte no motorizado, así como la implementación de reglamentos de tránsito que promuevan el uso de la bicicleta.

b) Diseñar e implementar sistemas de transporte público integrales, y programas de movilidad sustentable en las zonas urbanas o conurbadas para disminuir los tiempos de traslado, el uso de automóviles particulares, los costos de transporte, el consumo energético, la incidencia de enfermedades respiratorias y aumentar la competitividad de la economía regional.

c) Elaborar e instrumentar planes y programas de desarrollo urbano que comprendan criterios de eficiencia energética y mitigación de emisiones directas e indirectas, generadas por los desplazamientos y servicios requeridos por la población, evitando la dispersión de los asentamientos humanos y procurando aprovechar los espacios urbanos vacantes en las ciudades.

d) Crear mecanismos que permitan mitigar emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.

e) Establecer programas que promuevan el trabajo de oficina en casa, cuidando aspectos de confidencialidad, a fin de reducir desplazamientos y servicios de los trabajadores.

f) Coordinar, promover y ejecutar programas de permuta o renta de vivienda para acercar a la población a sus fuentes de empleo y recintos educativos.

g) Desarrollar instrumentos económicos para que las empresas otorguen el servicio de transporte colectivo a sus trabajadores hacia los centros de trabajo, a fin de reducir el uso del automóvil.

## IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:

a) Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.

VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:

a) Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.

b) Desarrollar programas que promuevan patrones de producción y consumo sustentables en los sectores público, social y privado a través de incentivos económicos; fundamentalmente en áreas como la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos.

c) Incentivar y reconocer a las empresas e instituciones que propicien que sus trabajadores y empleados tengan domicilio cercano a los centros de trabajo, consumo, educación y entretenimiento, así como el establecimiento de jornadas de trabajo continuas.

d) Desarrollar políticas e instrumentos para promover la mitigación de emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación y construcción de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.

Artículo 35. Con el objetivo de impulsar la transición a modelos de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles a tecnologías que generen menores emisiones, la Secretaría de Energía establecerá políticas e incentivos para promover la utilización de tecnologías de bajas emisiones de carbono, considerando el combustible a utilizar.

Artículo 36. La Secretaría promoverá de manera coordinada con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Energía, en el ámbito de sus competencias, el establecimiento de programas para incentivar fiscal y financieramente a los interesados en participar de manera voluntaria en la realización de proyectos de reducción de emisiones.

Artículo 37. Para los efectos de esta Ley serán reconocidos los programas y demás instrumentos de mitigación que se han desarrollado a partir del Protocolo de Kioto y cualquier otro que se encuentre debidamente certificado por alguna organización con reconocimiento internacional.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos que deberán cumplirse para el reconocimiento y registro de los programas e instrumentos referidos en el presente artículo.

### **II.3.3. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

I. Aportar los elementos técnicos sobre Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al

medio ambiente, a las autoridades competentes, para las políticas energética y ambiental del país, así como para la formulación de los programas sectoriales en esas materias. Para ello, participará con la Secretaría y con la Secretaría de Energía en el desarrollo de la Evaluación Estratégica del Sector;

II. Participar con los distintos órdenes de gobierno, dependencias y entidades competentes, en el diseño y atención de los planes nacionales e internacionales para prevenir y atender situaciones de emergencia en las actividades del Sector;

III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

IV. Regular a través de lineamientos, directrices, criterios u otras disposiciones administrativas de carácter general necesarias en las materias de su competencia y, en su caso, normas oficiales mexicanas, previa opinión de la Secretaría, en materia de protección al medio ambiente y de la Secretaría de Energía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos y la Comisión Reguladora de Energía, en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

V. Definir las medidas técnicas en el ámbito de su competencia, que deben ser incluidas en los protocolos para hacer frente a emergencias o situaciones de Riesgo Crítico o situaciones que puedan ocasionar un daño grave a las personas o a los bienes y al medio ambiente,

cuando la magnitud del evento lo requiera y, en su caso, participar bajo la coordinación de las autoridades competentes para su aplicación;

VI. Emitir las bases y criterios para que los Regulados adopten las mejores prácticas de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente que resulten aplicables a las actividades del Sector. Entre otras ...

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

IV. Autorización de las propuestas de remediación de sitios contaminados y la liberación de los mismos al término de la ejecución del programa de remediación correspondiente, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de su Reglamento;

V. Autorizaciones en materia de residuos de manejo especial, en términos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización

y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;

VII. Autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en términos del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, y

VIII. Permisos para la realización de actividades de liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados para bioremediación de sitios contaminados con hidrocarburos, así como establecer y dar seguimiento a las condiciones y medidas a las que se deberán sujetar dichas actividades, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y de su Reglamento.

#### **II.3.4. Ley de Hidrocarburos**

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.

Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.

Para los efectos de esta Ley, se considerarán yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella.

También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.

Artículo 2.- Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

I. El Reconocimiento y Exploración Superficial, y la Exploración y Extracción de Hidrocarburos;

II. El Tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, Transporte y Almacenamiento del Petróleo;

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos, y

V. El Transporte por ducto y el Almacenamiento que se encuentre vinculado a ductos, de Petroquímicos.

Artículo 5.- Las actividades de Exploración y Extracción de Hidrocarburos, a que se refiere la fracción I del artículo 2 de esta Ley, se consideran estratégicas en los términos del párrafo cuarto del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Sólo la Nación las llevará a cabo, por conducto de Asignatarios y Contratistas, en términos de la presente Ley.

Las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, así como las actividades referidas en las fracciones II a V del artículo 2 de esta Ley, podrán ser llevadas a cabo por Petróleos Mexicanos, cualquier otra empresa productiva del Estado o entidad paraestatal, así como por cualquier persona, previa autorización o permiso, según corresponda, en los términos de la presente Ley y de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de cualquier otra regulación que se expida.

## **II.4 Las obras y/o actividades estén expresamente previstas**

### **II.4.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano de San Luis Potosí 2012-2030.**

En este instrumento de planeación, se contemplan cinco ejes rectores para garantizar el desarrollo de San Luis Potosí, los cuales son:

I.- Política Social y Combate a la Pobreza

II.- Economía Competitiva y Generadora de Empleos

III.- Desarrollo Regional Sustentable

#### IV.- Seguridad y Justicia

#### V.- Gobierno Eficiente, Transparente, Honesto y Austero

Siendo vinculantes al proyecto los ejes II y III.

En relación al Eje II, el cual tiene como objetivo general el “Conseguir un desarrollo económico más eficiente, más competitivo y promotor de un crecimiento más equitativo, a través de la atracción de inversiones...” el proyecto tendrá una derrama económica en el estado, así como la generación de empleos para las diversas áreas con las que contará su instalación.

El Eje III del Plan Estatal de Desarrollo en su Sector Medio Ambiente tiene como visión:

“San Luis Potosí se distinguirá por una política ambiental que promueva el desarrollo sostenible mediante el cuidado y manejo eficiente de los recursos naturales existentes en nuestra entidad.”

El proyecto es congruente con el Eje III del citado Plan en virtud de que el proyecto está diseñado para fomentar un desarrollo sostenible y proteger al ambiente, tomando medidas desde la solicitud del proyecto hasta la presentación del presente Informe Preventivo y sus medidas propuestas para prevenir o mitigar cualquier impacto al medio ambiente derivado de sus actividades.

Uno de los Objetivos del Sector Medio Ambiente incluido en el Eje III es:

“Disminuir el impacto de los agentes contaminantes en el deterioro del medio ambiente del Estado.”

Cuyas estrategias de aplicación entre otras se encuentran las siguientes:

“Implementar acciones que promuevan la disminución de las emisiones contaminantes a la atmósfera producidas por la industria y los medios de transporte.”

“Promover el uso eficiente y ambientalmente responsable de insumos y consumibles”

De lo anterior, se desprende que el proyecto es compatible con el Eje III del Plan, ya que se realizará en base a las especificaciones técnicas y las Normas Oficiales Mexicanas que se relacionen con la protección al ambiente, así como leyes y reglamentos aplicables en la materia.

#### **II.4.2 Plan De Centro De Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad De Graciano Sánchez**

De acuerdo con el Plan De Centro De Población Estratégico San Luis Potosí – Soledad De Graciano Sánchez, publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 31 de agosto del 2003, la clasificación correspondiente al área donde se encuentra el proyecto es de uso Comercio y Servicios Distritales (CD-3) compatible con la clasificación del proyecto. En la **Figura 4**, se muestra de color azul (círculo) el área del proyecto respecto a la zonificación.

Conforme a las normas de uso de suelo establecidas en el Plan de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, el uso de suelo Gasolineras es un uso permitido dentro del uso Comercio y Servicios Distritales (**Figura 5**).



**Figura 4.-** Zonificación del sitio del proyecto. El predio se indica con el círculo azul.



Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

#### **II.5 Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial**

La estación de servicio no se encuentra en un parque industrial.

### **III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

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

Las necesidades actuales para el abastecimiento de combustibles para el funcionamiento de motores de combustión interna, ha llevado a la necesidad del establecimiento de nuevas estaciones de servicio que se encuentren accesibles a los lugares en donde se requiere de los combustibles, como lo son en zonas urbanas. Para ello, es necesario que para la instalación y operación de dichas estaciones se consideren aspectos que conlleven a la prevención de riesgos y daños al ambiente.

La construcción y operación de la estación de servicio, será desarrollada de acuerdo a los lineamientos establecidos por el proveedor de combustibles, cumpliendo a su vez con las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio.

Para la ejecución de la obra se deberán realizar actividades de preparación del terreno, construcción de obra civil, montaje de equipos y accesorios, instalación de tuberías, pruebas de equipos, arranque y operación de la estación de servicio.

El desarrollo de la obra se efectuará de acuerdo a los planos ejecutivos aprobados por el proveedor de combustibles y a las especificaciones técnicas del proyecto para construcción de estaciones de servicio.

El proyecto consiste en construcción y operación de una estación de servicio (gasolinera de carretera) para la venta de combustibles, la cual incluye local comercial, baños, área verde, entre otros y cubre una superficie total de 1,516.06 m<sup>2</sup>. Además, la estación de servicio tiene una capacidad de almacenamiento de 130,000 L de combustible repartidos en tres depósitos, uno de 50,000 L, para PEMEX Magna, uno de 40, 000 L para PEMEX Premium y otro de 40,000 L de PEMEX Diésel.

De esta manera el presente Informe Preventivo (IP) tiene por objeto facilitar el Proyecto GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., hacia el permiso del sector de hidrocarburos, mediante su evaluación y autorización por parte de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

Cuadro 9. Descripción general de la obra

| Naturaleza del proyecto                       |                                                                                                                                                                                                              | Marcar con una cruz la modalidad que corresponda |                         |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| Obra nueva                                    |                                                                                                                                                                                                              | X                                                |                         |
| Ampliación y/o modificación                   |                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                         |
| Rehabilitación y/o reapertura                 |                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                         |
| Obra complementaria (asociada o de servicios) |                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                         |
| Otras (describir)                             |                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                         |
| Descripción                                   | El proyecto consistirá en una estación de servicio con cuatro islas provistas cada una con 3 productos y 2 mangueras por producto. También, se contará con una tienda de conveniencia y locales comerciales. |                                                  |                         |
| Justificación                                 | El proyecto se ubicará en la zona sur de la cabecera municipal de Soledad de Graciano Sánchez, en la calle de Negrete, donde no se cuenta con estaciones de servicio cercanas.                               |                                                  |                         |
| Objetivos                                     | Atender la demanda de combustibles y lubricantes de los vehículos que transitan por la zona.                                                                                                                 |                                                  |                         |
| Inversión en pesos                            | Total                                                                                                                                                                                                        | Infraestructura                                  | Prevención y mitigación |
|                                               |                                                                                                                                                                                                              |                                                  |                         |
| Capacidad productiva o de servicios           | Capacidad de venta de aproximadamente 11.3 m³ de combustibles, anuales.                                                                                                                                      |                                                  |                         |
| Políticas de crecimiento a futuro             | Se tiene planeado la construcción de todo el proyecto, por lo que no habrá ampliaciones a futuro.                                                                                                            |                                                  |                         |

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

### a) Localización del proyecto

El proyecto se ubicará en la calle Negrete 697, en la Cabecera Municipal de Soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí. Las coordenadas UTM del proyecto se muestran el **Cuadro 10**.

Cuadro 10. Coordenadas en UTM del proyecto.

| Cuadro de construcción         |           |             |            |
|--------------------------------|-----------|-------------|------------|
| V                              | Distancia | Coordenadas |            |
|                                |           | X           | Y          |
| 1                              |           | 300458.15   | 2454110.53 |
| 2                              | 25.03     | 300482.62   | 2454115.79 |
| 3                              | 8.66      | 300484.31   | 2454107.29 |
| 4                              | 4.56      | 300486.41   | 2454103.25 |
| 5                              | 57.57     | 300497.33   | 2454046.73 |
| 6                              | 15.00     | 300482.61   | 2454043.88 |
| 7                              | 9.27      | 300480.85   | 2454052.99 |
| 8                              | 8.04      | 300474.81   | 2454056.91 |
| 9                              | 1.45      | 300473.40   | 2454056.58 |
| 10                             | 30.00     | 300466.63   | 2454085.81 |
| 1                              | 26.14     | 300458.15   | 2454110.53 |
| Área = 1,516.06 m <sup>2</sup> |           |             |            |

### b) Dimensiones del proyecto

La superficie total del proyecto es de 1,516.06 m<sup>2</sup>, la cual es menor a la superficie total del predio, que es de 15, 330.69 m<sup>2</sup>

### c) Características del proyecto

La principal actividad de una estación de servicio es la venta de combustibles líquidos. Se define estación de servicio como el establecimiento destinado al almacenamiento y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, excepto gas licuado del

petróleo (GLP), para vehículos automotores, a través de equipos fijos (surtidores) que llenan directamente los tanques de combustible.

En particular la estación de servicio GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., contará con capacidad de almacenamiento de 130,000 L de combustible repartidos en tres depósitos, uno de 50,000 L, para PEMEX Magna, uno de 40, 000 L para PEMEX Premium y otro de 40,000 L de PEMEX Diésel.

El proyecto consistirá en una estación de servicio con cuatro islas provistas cada una con 3 productos y 2 mangueras por producto.

La estación de servicio incluye un sistema de medición controlado por un programa que maneja la información de los módulos despachadores y tanques de almacenamiento,

Cabe resaltar que aquí en los 3 depósitos de almacenamiento son un punto de generación de emisiones a la atmósfera, debido a la acumulación de gases que después se liberan mediante los tubos de venteo conectados al tanque.

Particularmente, la estación de servicio Proyecto GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., es una franquicia de PEMEX, la cual está basada en las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio para que opere dentro de los estándares de seguridad y funcionalidad. Así, la estación de servicio observará lo dispuesto en la Norma NOM-005-ASEA-2016, "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina".

#### **d) Indicar el uso de suelo en el sitio seleccionado**

Conforme a las normas de uso de suelo establecidas en el Plan de Centro de Población Estratégico San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, el uso de suelo Gasolineras es un uso permitido dentro del uso Comercio y Servicios Distritales (**Figura 6**).

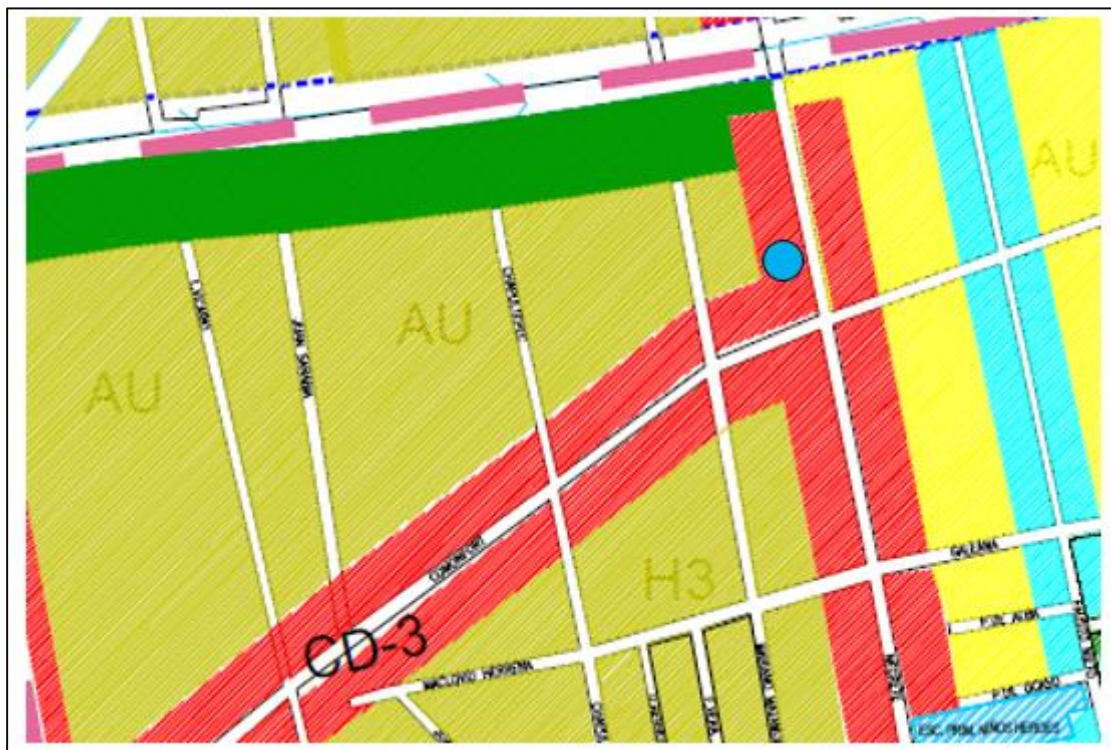


**Figura 6.-** Zonificación del sitio del proyecto (acercamiento). El predio se indica con el círculo azul.

*Como se puede observar en la figura anterior, el sitio del proyecto (marcado con un círculo color azul) se encuentra clasificado dentro de la CD-3 (Comercio y Servicios Distritales 3), en la cual se permite la instalación de expendios de combustibles, así como la infraestructura requerida para su funcionamiento.*

*Por todo lo anterior, se puede concluir que el proyecto es compatible con el plan de desarrollo urbano, así mismo el proyecto se ajusta a las disposiciones contenidas en el Plan en comento, por lo que se velará por dar cumplimiento a las que aplican para dicha zona.*

#### **e) Programa de trabajo**

Las actividades a llevar a cabo están divididas por etapas y se efectuarán aproximadamente en un lapso de tiempo de 12 meses, considerados a partir de que se cuente con toda la documentación del proyecto y permisos necesarios para su inicio.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

Adicionalmente en la isla donde se ubican los dispensarios se tienen los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites y demás productos complementarios para vehículos.

La vida útil del proyecto está en función de una adecuada operación y mantenimiento de los equipos y diversos sistemas que conforman la estación de servicio; para el tanque de almacenamiento la vida útil está considerada para 50 años, para tuberías es de 10 años.

Al término de este período, para continuar con la operación de la estación de servicio, el tanque deberá ser remplazado; además, las tuberías deberán ser inspeccionadas cada año para verificar su estado funcional y hermeticidad, corrigiendo las anomalías que se detecten en las pruebas efectuadas por la compañía especializada y certificadas por la unidad de verificación de pruebas de hermeticidad.

El programa general de trabajo propuesto para la ejecución del proyecto se muestra en los **Cuadros 11 y 12**

## Construcción

Cuadro 11. Plan de trabajo del proyecto. Etapa de construcción

| Actividades de Preparación y construcción del Sitio                           | MES |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                                               | 1   |   |   |   | 2 |   |   |   | 3 |   |   |   | 4 |   |   |   | 5 |   |   |   | 6 |   |   |   |
|                                                                               | A   | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D | A | B | C | D |
| <b>Preparación</b>                                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Trazo Topográfico                                                             |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Movimiento de Tierras                                                         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Excavaciones para obras hidráulicas, eléctricas, sanitarias e infraestructura |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Construcción</b>                                                           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Cimentación                                                                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Instalación de tanques de almacenamiento de combustibles                      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Estructura                                                                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Isla                                                                          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Equipamiento                                                                  |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Instalaciones hidráulicas y sanitarias                                        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Instalaciones eléctricas y mecánicas de los tanques, dispensarios, etc        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Obra constructiva de la estación de servicio y obras complementarias          |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Construcción de las áreas de circulación y estacionamiento                    |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Herrería y cancelería                                                         |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Equipos de seguridad (extintores, señalización)                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Obras de jardinería                                                           |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Pruebas de hermeticidad                                                       |     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |



Al momento, no se ha iniciado ninguna actividad, las etapas del proyecto comprenderán la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono. La descripción de sus actividades es descrita a continuación.

### **Etapas 1: Preparación del sitio.**

La preparación del terreno, incluirá las obras de trazo y nivelación de la superficie, así como las obras preliminares para llevar a cabo las obras constructivas.

#### **Limpieza, trazo y nivelación**

Durante estas actividades se efectuarán trabajos que involucran la limpieza del terreno de maleza y pastos, el retiro de basura ramas tiradas o pequeños montículos de material. Estos objetos retirados serán colocados de forma temporal en los lugares asignados para el almacenamiento de materiales, con la finalidad de no entorpecer los trabajos durante la presente etapa.

Por otra parte, el alcance de las actividades que se realizarán durante esta etapa del proyecto, incluyen la realización de trazos a través del marcado del terreno y la nivelación, instalando los bancos de nivel y estacado, en los puntos que indique el ingeniero residente y el topógrafo, de acuerdo a lo previsto en el proyecto ejecutivo y los planos constructivos.

#### **Excavaciones**

Las actividades de excavación, se realizarán tanto para la colocación de tuberías, mangueras y en general para instalaciones hidráulicas, eléctricas, sanitarias, tanques de almacenamiento, así como para la colocación de elementos estructurales para edificios y zonas de despacho.

Excavación de zanjas. Para las excavaciones en zanjas, se deberán considerar las características del material a remover. Por cuanto a la dureza del material se entenderá por “material común” la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que

puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de  $0.75 \text{ m}^3$  y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

La realización de excavaciones en zanjas, será de acuerdo a los planos constructivos y en los lugares que indique el ingeniero residente; como ya se indicó, dichas excavaciones se efectuarán para la colocación de tuberías, redes interiores de circulación, conexiones y todos aquellos elementos en los que se requiera excavaciones de forma lineal, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar la plantilla y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones, su colocación a uno o a ambos lados de la zanja disponiéndolo en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de las instalaciones. Incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

El producto de la excavación se depositará a uno o a ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije el ingeniero residente, un pasillo 60 cm entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo material. Se deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función de la instalación que será colocada (hidráulica, sanitaria, eléctrica, líneas de combustible, etc.).

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel del terreno, hasta el fondo de la excavación.

El ancho de la zanja será medida entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan. Este ancho, será en promedio de 0.60 m. Cuando la excavación de las zanjas se realice en material común, para alojar instalaciones y que no tenga la consistencia adecuada a juicio del ingeniero, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la instalación se apoye sobre el terreno en todo el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación a juicio del ingeniero, éste ordenará

la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de la obra, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor.

Las características y forma de los ademes y puntales serán fijadas por el ingeniero sin que esto releve al contratista de ser el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

La excavación de zanjas, se efectuará de forma manual y mediante el uso de maquinaria según sea necesario, y las actividades fundamentales a efectuar durante su ejecución, son las siguientes:

- Afloje del material y su extracción, utilizando herramientas manuales, como pico y pala, así como también mediante el uso de maquinaria pesada, según sea necesario.
- Amacice o limpieza de plantilla y taludes de las zanjas y afines.
- Remoción del material producto de las excavaciones (remoción manual y/o mediante el uso de maquinaria).
- Traspaleo verticales cuando éstos sean procedentes, y horizontales cuando se requieran.
- Conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías.
- Extracción de derrumbes.

### **Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Para la realización del presente proyecto no será necesario realizar apertura de caminos de acceso al sitio ya que el sitio donde se ubicará la estación de servicio se encuentra en una zona ya urbanizada, y ya se cuenta con vía de acceso principal en perfectas condiciones y en uso actualmente.

Como obra provisional se requerirá de un almacén temporal de equipo, materiales y herramientas.

Asimismo, se requerirá de la instalación de una caseta de administración para la atención de los asuntos referentes a las obras. También se necesitará contratar sanitarios portátiles para el servicio de los empleados del proyecto.

## **Etapas 2: Construcción.**

Una vez, realizadas las actividades de preparación del sitio, y ejecutado las excavaciones que alojarán los diferentes sistemas, estructuras y elementos; se iniciará la construcción de las cimentaciones, estructuras, muros, cadenas, vigas trabes, losas, instalación de equipo eléctricos, de conducción, hidráulicas, sanitarias, instalación de tanques de almacenamiento, dispensarios, etc. Se prevé que los trabajos de construcción se ejecuten en un tiempo aproximado de 12 meses.

La etapa de construcción comprende la instalación de los tanques de almacenamiento de combustible y aquellos componentes mecánicos, obras arquitectónicas de tipo hidráulico-sanitarias y eléctricas. Durante esta etapa se tiene previsto la contratación de sanitarios portátiles, 1 por cada 10 trabajadores. Este servicio será de carácter temporal, retirándose los sanitarios al concluir las obras en la Estación de Servicio.

Referente a los criterios de diseño y construcción que seguirá GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., es importante destacar que en todo momento se apegarán a los lineamientos señalados en la NOM-005-ASEA-2016 relacionada con el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

En el **Anexo 4**, se incluye los Planos del Proyecto donde se puede observar los detalles de los sistemas principales que conforman GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., algunos de los cuales son descritos:

Las actividades principales a realizar durante la etapa de construcción, son las siguientes:

1. Construcción de cimentaciones.

2. Instalación eléctrica.
3. Instalaciones sanitarias.
4. Instalaciones mecánicas.
5. Instalaciones hidráulicas y de aire.
6. Construcción de fosa para tanques de almacenamiento.
7. Suministro e instalación de tanques de almacenamiento.
8. Suministro e instalación de dispensarios.
9. Construcción de edificios (oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios).
10. Construcción de estructura para zona de despacho.
11. Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.
12. Pruebas en tanques.
13. Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes.
14. Limpieza general de la obra.

Asimismo, de forma general, el proceso constructivo, se resume de la siguiente manera:

### **Cimentaciones**

Con lo referente a la cimentación, esta se realizará utilizando armado de refuerzo con varilla  $f'c = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ . La resistencia del concreto a utilizar será de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ . Para la realización del vaciado en la cimentación, se utilizará una máquina revolvedora.

### **Instalación eléctrica**

Para el procedimiento constructivo de la estación de servicio, se cumplirá con las normas técnicas para instalaciones eléctricas, así como con lo que establecen los colores correspondientes.

El cableado será instalado en su totalidad dentro de ductos eléctricos. La instalación de canalizaciones enterradas quedará debidamente protegida con un recubrimiento de concreto de 5.0 cm de espesor como mínimo. Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.

La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, deberá efectuarse con conduits flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

La instalación eléctrica estará conformada de la siguiente manera:

- Alimentación a equipos eléctricos.
- Iluminación.
- Tierras.

### **Instalación sanitaria**

La instalación sanitaria estará provista de los siguientes sistemas de drenaje:

Pluvial: captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las techumbres de la estación de servicio y las de circulación que no correspondan al área de despacho y almacenamiento de combustibles.

Sanitario: captará exclusivamente las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios y se conectarán directamente a la fosa séptica de la estación de servicio, después de la trampa de combustibles en un registro independiente de ésta, para ser descargada posteriormente a un pozo de absorción con una capacidad de 10.00 m<sup>3</sup>.

Aceitoso: captará exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de almacenamiento.

La tubería para el drenaje interior de los edificios será de policloruro de vinilo (PVC). Para patios y zonas de almacenamiento de combustible, la tubería será de polietileno de alta

densidad. Los registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado. El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasará por la trampa de combustibles antes de conectarse al pozo de absorción. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aguas aceitosas con los de aguas negras.

### **Fosa para tanques de almacenamiento**

Para la colocación del tanque de almacenamiento, serán construida una fosa de concreto reforzado con varilla  $f'c = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ . La resistencia del concreto a utilizar será de  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

### **Suministro e instalación de tanques de almacenamiento de combustibles**

El servicio de expendio de combustibles constará de gasolina magna, gasolina premium y diésel. Se instalará un tanque de almacenamiento, dividido en tres secciones, con capacidad de 65,000 L de Gasolina Premium, 65,000 L de Gasolina Magna; y una tercera sección con capacidad de 20,000 L de diésel.

El tanque de combustible cumplirá con el criterio de doble contención, con un espacio anular para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario.

El tanque contará con un dispositivo de detección electrónica de fugas en el espacio que se encuentra entre la pared del tanque primario (interno) y la del secundario (externo). Este sistema de control detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.

Los tanques tendrán una entrada hombre para inspección y limpieza interior y boquillas adicionales para la instalación de los accesorios, las cuales estarán distribuidas a lo largo del lomo superior del tanque. Los tanques de almacenamiento de combustibles, tendrán los siguientes accesorios:

- Dispositivo para la purga del tanque.
- Accesorios para la detección electrónica de fugas en el espacio anular de los tanques.
- Bocatoma para la recuperación de vapores.
- Bocatoma de llenado con válvula de sobrellenado.

- Dispositivo para el sistema de control de inventarios.
- Entrada hombre.
- Bomba sumergible.

En caso de falla de los dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se debe detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo antes que éstos migren fuera de las instalaciones, por cual se instalarán pozos de observación y monitoreo.

### **Suministro e instalación de dispensarios (zonas de despacho)**

La zona de despacho de combustible constará de una isla, donde será instalados dos dispensarios para el suministro de gasolinas magnas, premium y diésel.

Adicionalmente en la isla se tendrán los servicios complementarios obligatorios tales como: surtidores de aire y agua y equipo contra incendio; además de exhibidores de aceites.

Para la protección del equipo existente y a manera de señalar un obstáculo, se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento. Los elementos protectores serán fabricados con tubo de acero de 4" de diámetro y tendrán 1.02 metros de ancho y 0.90 metros de altura a partir del nivel de piso terminado. La instalación de banderines de seguridad en la zona de despacho de vehículos pesados (zona de diésel), se colocarán de tal manera que no interfieran con los elementos constructivos de la Estación de Servicio.

### **Construcción de edificio (oficinas, cuarto de máquinas, bodega, sanitarios)**

Las áreas funcionales que conforman los edificios, serán destinadas para uso de oficinas, bodegas, cuarto de máquinas, etc., estando conformados por las siguientes áreas.

- Oficinas administrativas.
- Baños y sanitarios
- Bodegas y depósitos.
- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de control del sistema eléctrico.

- Cuarto de residuos peligrosos.
- Cuarto de basura.

### **Pruebas en tanques**

Una vez instalado el tanque de almacenamiento de combustibles, estructuras y accesorios, se procederá a efectuar dos pruebas de hermeticidad. Estas pruebas serán aplicadas de acuerdo a los criterios establecidos por la Unidad de Verificación de Pruebas de Hermeticidad correspondientes.

### **Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación**

La colocación de pavimentos, se realizará en las zonas de despacho, en áreas de almacenamiento de combustibles y en zonas de circulación, patios y estacionamiento. La colocación de pavimento, se realizará sobre una base compactada. El concreto a utilizar, se ajustará a las especificaciones del proyecto.

Los pavimentos en zona de despacho de combustibles, serán de concreto armado. Para la colocación del pavimento en área para almacenamiento de combustibles, la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques será de 30 cm, y la pendiente mínima será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

### **Siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes**

Se considera, asimismo, la siembra de pasto y especies de ornato, con la finalidad de atenuar el efecto visual. No serán plantados árboles de raíces profundas y de larga extensión cerca de las estructuras, pavimentos, tanques de almacenamiento y tuberías u otros elementos que puedan ser susceptibles a deformaciones.

### **Limpieza general de la obra**

Todas las actividades desarrolladas durante las etapas de preparación del sitio y construcción, una vez concluidas dejarán la zona libre de cualquier equipo, herramienta, bodegas provisional y basura.

### **Requerimientos de energía**

El proyecto requerirá del suministro de 150 litros diarios (aproximadamente) de diésel para operar la maquinaria pesada, durante un periodo de 2 meses. También se requerirá de gasolina para operar los vehículos que así lo requieran, durante la construcción.

Electricidad. Se requerirá la utilización de un generador eléctrico portátil, y se estima un consumo de 500 kWhora por mes.

### **Residuos generados y la factibilidad de reciclaje**

#### **Emisiones a la atmósfera**

Durante la etapa de construcción la emisión de contaminantes a la atmósfera se generará por el proceso de combustión de los equipos utilizados, se exigirá a los contratistas que éstos se mantengan en los niveles permisibles, al igual que en lo relativo a la generación de ruido, realizando las actividades de construcción en horas diurnas para evitar afectar a los pobladores que vivan cerca del proyecto.

#### **Aguas residuales**

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que se pudieran generar, provienen de los escurrimientos al momento de preparar la mezcla de cemento, sin embargo, esta se realizará dentro de la zona contemplada para trabajo, y ya que los escurrimientos son mínimos estos se eliminarán por evaporación e infiltración en el propio lugar.

Por otra parte, también se generarán residuos provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores en la obra. Para el control de estos residuos se colocarán sanitarios portátiles a razón de 2 por cada 15 a 20 trabajadores. La empresa que brinde el servicio de renta de los sanitarios portátiles, también será la responsable de su mantenimiento.

#### **Residuos sólidos**

Los residuos sólidos que se generen durante la construcción del proyecto son los materiales sobrantes: cartón, madera, papeles de envolturas de algunos materiales utilizados, escombros.

Todos ellos se almacenarán en recipientes metálicos de 200 L; asimismo, se generarán residuos sólidos provenientes de los trabajadores como, bolsas de plástico, botellas de plástico, restos de comida, papel, etc.

Por otra parte, existirán excedentes de material que no sea reutilizado como rellenos, producto de las excavaciones. Este material será dispuesto en los lugares que indique la autoridad competente.

### **Residuos peligrosos**

Los residuos sólidos peligrosos que se generarán durante la construcción de la estación de servicio, son algunas refacciones usadas, aceites gastados, estopas, pinturas, etc., como producto de reparaciones a la maquinaria pesada, por lo que dichos residuos se almacenarán temporalmente, de acuerdo a la normatividad aplicable, para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada para su recolección y disposición final. Cabe hacer mención, que debido al corto tiempo que se requerirá esta maquinaria, es poco probable que las reparaciones se efectúen en el lugar.

### **Disposición de residuos**

Los desechos sólidos que no puedan reutilizarse o reciclarse, se almacenarán temporalmente, de acuerdo a la normatividad aplicable, para posteriormente ser entregados a una empresa autorizada para su recolección y disposición final

### **Niveles de ruido**

En el cuadro siguiente se presenta los niveles de ruido estimados para los diferentes tipos de maquinaria que se pueden utilizar en el desarrollo del proyecto. Como se puede observar, el ruido es significativo en la fuente de emisión.

Durante la etapa de la construcción será cuando se emitirán ruidos de mayor intensidad, ya que se utilizará maquinaria pesada de construcción.

Los ruidos que se emitirán no podrán rebasar los niveles que se indican en el siguiente cuadro:

Cuadro 13. Niveles de ruido durante la construcción el proyecto

| FUENTE                                                                                    | NIVELES DE RUIDO             |                                     |                            |                            |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
|                                                                                           | Niveles de ruido pico dB (A) | A 15 m de la fuente dB (A)          | A 20 m de la fuente dB (A) | A 60 m de la fuente dB (A) | A 120m m de la fuente dB (A) |
| Pick up                                                                                   | 92                           | 72                                  | 66                         | 60                         | 54                           |
| Camión de volteo                                                                          | 108                          | 88                                  | 82                         | 76                         | 70                           |
| Mezcladora de concreto                                                                    | 105                          | 85                                  | 79                         | 73                         | 67                           |
| Tractor                                                                                   | 107                          | 87-102                              | 81-96                      | 75-90                      | 69-84                        |
| Cargador                                                                                  | 104                          | 73-86                               | 67-80                      | 61-74                      | 55-68                        |
| Motoconformadora                                                                          | 108                          | 88-91                               | 82-85                      | 76-79                      | 70-73                        |
| Niveles máximos permitidos dB por peso vehicular a 15 m de distancia de la fuente emisora | Hasta 3000 kg, 79            | Más de 3000 kg y hasta 10000 kg, 81 | Más de 10,000 kg, 84       |                            |                              |

Para cumplir con lo anterior se debe verificar que toda la maquinaria y vehículos empleados durante la construcción estén en perfectas condiciones mecánicas.

### **Etapas 3: Operación y mantenimiento**

La estación de servicio (gasolinera) será operada desde la oficina de servicios donde se realizarán las funciones específicas de la venta de combustible a los clientes. Esta oficina tendrá, para cumplir con los lineamientos de servicio a los clientes, sanitarios para público para hombres y mujeres.

Contará también con un baño para empleados con un área para cambiarse la ropa de trabajo. Una bodega de limpios y sucios, así como espacio para el tablero de distribución y control eléctrico.

### **Actividades a desarrollar en la operación de la Estación de Servicio.**

#### **Recepción de Combustible**

Los responsables de las maniobras de descarga de combustibles de la Estación de Servicio son el operador de auto–tanque y el responsable de la Estación de servicio.

La tripulación del auto – tanque de repartición estará integrada por el chofer repartidor y un ayudante.

El procedimiento para la recepción y descarga de combustible a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

### **Arribo del Auto tanque**

Por seguridad la descarga del auto – tanque tiene que realizarse inmediatamente a su arribo.

Al llegar el auto – tanque a la Estación de Servicio, el encargado lo deberá atender inmediatamente para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos, la tripulación deberá regresar a la terminal correspondiente y el concesionario pagará falso flete.

Dentro de la Estación de Servicio, el auto – tanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite máximo de velocidad de 10 km./hr.

El ayudante del auto tanque presentará la nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío

El encargado indicará al chofer el sitio y posición en que deberá estacionarse el auto–tanque. Una vez realizada la operación, el chofer apagará el motor, cortará la corriente, verificará la conexión a tierra y colocará el freno de mano, el ayudante acuñará las ruedas del vehículo.

En el área se colocará un mínimo de cuatro biombos con la leyenda “Peligro, Descargando Combustible”, protegiendo como mínimo un área de 6 x 6 mts, tomando como centro la bocatoma del tanque que recibirá el producto.

En la Estación de Servicio no se podrá suministrar gasolina a los vehículos que requieran de este servicio, cuando se esté descargando combustible del auto - tanque enviado al tanque de almacenamiento de dicha estación.

### **Verificación del producto**

El ayudante y el encargado subirán al auto – tanque para confirmar que las tapas de los domos están debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminará los sellos y abrirá la tapa del domo y el encargado deberá verificar el

volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo comprobará que la caja de válvulas del auto – tanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

El encargado y la tripulación sacarán una pequeña cantidad del producto de la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornará el auto – tanque a la planta, notificando inmediatamente la irregularidad al Superintendente o Agente de Ventas.

### **Descarga del producto**

El operador del auto – tanque y el responsable deben de estar presentes durante toda la operación de descarga. Esta maniobra se describe a continuación:

- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el operador del auto–tanque apagará el motor, cortará la corriente, pondrá el freno de mano, acuñará las ruedas del vehículo y conectará el auto – tanque a tierra.
- Durante la operación de descarga, se deben colocar dos personas con extintores de 9.08 kg. de polvo químico seco clase ABC para prevenir cualquier contingencia. Cuidarán que el área de descarga permanezca libre de personas y vehículos ajenos a la operación.
- Tanto la tripulación del auto – tanque como el encargado de la estación, deberán de usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como de asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc. que pueden caer dentro del auto – tanque y que obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que estas no cierren totalmente, originando derrames
- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del auto – tanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.
- Se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.

- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de seguridad y descarga, junto con el chofer mantendrán vigilancia hasta comprobar el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuenta con él.
- Se prohíbe que durante la descarga se suministre producto de las bombas, cuyos tanques de almacenamiento estén recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.
- El producto sólo será descargado en los tanques de almacenamiento, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el producto sobrante en tambores u otros similares.
- En caso de producirse un derrame durante la descarga, la tripulación procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregirla falla o suspender la operación.
- Una vez verificado por el encargado que el auto – tanque haya quedado vacío, el ayudante cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectará el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevará la manguera a su lugar en el auto – tanque. Asimismo, el encargado tapará la bocatoma del tanque, guardará los letreros de protección y extintores.
- Siempre que sea necesario cambiar de posición el auto – tanque que haya estado descargando el producto, para descargar una parte del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapar el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo.

### **Despacho de Combustibles**

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad dentro de la gasolinera y tiene la facultad de negar el servicio a los choferes que no lo obedezcan.

Los vehículos deben moverse dentro de la Estación de Servicio a una velocidad máxima de 10 Km./hr., hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que le corresponda. A continuación, apagarán sus luces, motores y aplicarán el freno de mano. Si llega a la estación con fugas, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la estación donde no represente peligro.

Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan con las siguientes medidas de seguridad:

☐ El despachador indicará en que isleta deberá colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.

- No se permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.
- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.
- El equipo expendedor debe ser manejado sólo por el despachador.
- No se permitirá hacer ninguna reparación del sistema eléctrico dentro del área de surtidores. Sólo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse que esté bien sostenido antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- Durante la revisión de la batería para reponer el nivel de agua destilada, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato ácido) y evitar que este polvo o la solución entre en los ojos.
- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir las indicaciones correspondientes del despachador.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

- Ningún vehículo deberá permanecer más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizará solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificará claramente el producto de su contenido.
- No debe usarse gasolinas ni solventes para fines de limpieza, ya que propician la formación de vapores inflamables.
- No debe permitirse la acumulación de basura, desperdicios o residuos de combustibles.
- El depósito temporal de desechos no peligrosos, se ubicará fuera del alcance visual del público.
- La limpieza de los pisos dentro de la Estación de Servicio es una labor permanente, por ningún motivo debe descuidarse, ya que de hacerlo se provocarían riesgos que afectarían la integridad física de los mismos trabajadores y de los usuarios.

## **POSIBLES ACCIDENTES Y PLANES DE EMERGENCIA**

Debido a que, durante la fase operativa de la estación de servicio, existen condiciones de riesgo debido a las características de las instalaciones y equipo, es conveniente tomar medidas de seguridad tendientes a proteger la integridad física y la salud de los trabajadores, de protección al entorno a través de un adecuado mantenimiento de las instalaciones. Dichas medidas se indican a continuación.

### **Limpieza a tanques de almacenamiento**

La limpieza interior de tanques de almacenamiento, se deberá realizar por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos y con capacitación para trabajos en sitios confinados

Actividades previas:

- Notificar por escrito al proveedor de combustibles, el lugar, fecha, hora y las características del tanque de almacenamiento asignado, sujeto a limpieza.
- Antes de iniciar las actividades de limpieza, acordonar el área próxima al tanque en un radio mínimo de 8 m a partir de la bocatoma.
- Eliminar cualquier punto de ignición que este dentro de esta área, aterrizar todos los equipos eléctricos y se verificará que los ductos y conexiones sean a prueba de explosión.
- Designar a dos personas para apoyar la seguridad de las operaciones, cada una con un extintor de 9 kg de peso de polvo químico seco tipo ABC.
- Retirar el producto contenido en el tanque con la bomba sumergible o con una bomba manual.
- Desconectar todas las conexiones y accesorios, drenar y bloquear líneas. Adicionalmente a la limpieza de los tanques, deben realizarse las siguientes actividades:
- Sistema de medición de vacío. Revisar que el vacuómetro conserve 10-15 pulgadas de mercurio de vacío y llevar una bitácora para el reporte diario de las lecturas de los mismos.
- Pruebas de hermeticidad. Deben realizarse pruebas de hermeticidad del tipo no destructivo, por compañías debidamente calificadas por Pemex Refinación y en los plazos establecidos.
- Tierra física. Revisar el buen estado de la conexión.
- Válvula de sobrellenado. Revisar el funcionamiento del flotador interno.
- Purgado de tanques. Realizar el purgado de tanques de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en óptimas condiciones.
- Sonda para inventarios. Revisar varilla para detectar corrosión y carrera de flotado. Revisión de bombas sumergibles
- Revisar que no exista condensación o líquido dentro del contenedor.

- Tierra física en auto-tanques. Revisar las conexiones.
- Registros en entradas hombre a contenedores y bomba sumergible. Examinar el estado de los sellos y empaques y mantenerlos limpios.

### **Revisión para detección de fugas en tuberías**

- Detección de fugas. Se debe revisar el cuerpo del detector de fugas mecánico, para constatar la no existencia de combustibles, en caso dado se debe efectuar la corrección del problema o reemplazo de tramos dañados.

### **Drenaje aceitoso**

- Registros con rejilla: Mantener desazolvados los registros en zonas de despacho, tanques y patios, y revisar que tengan las rejillas correspondientes revisándolos una vez por semana como mínimo.
- Mantenimiento a dispensarios.
- Sistema mecánico o electrónico de medición: Revisar la calibración de medidores a través de la jarra patrón, reportando desviaciones del rango autorizado.
- Contenedor en dispensario: Revisar el interior para detectar cualquier posible fuga.
- Sensores de fugas: Comprobar la correcta comunicación al sistema de detección electrónica de fugas.
- Válvula de corte rápido (shut off): Accionar el brazo para verificar sellos en compuerta, verificando que estén debidamente anclados y los tornillos en buen estado. Revisar que el punto de ruptura este correctamente colocado y que opere adecuadamente.
- Sistema eléctrico a prueba de explosión: Revisar la correcta colocación de tornillos sobre puerta de caja de conexiones. Cuidar que la instalación eléctrica en dispensarios sea a prueba de explosión, con sellos eys (rellenos con cemento compound) que no falten tapas, tapones y sellos.
- Válvula de corte rápido en manguera: Revisar que este colocada a 30 cm del dispensario en su parte alta y no a la entrada de la pistola.

- Mangueras para despacho de producto: Revisar que las mangueras para despacho de producto sean de las dimensiones y colores establecidos e inspeccionar la superficie para detectar cualquier cuarteadura.
- Pistola de despacho: Revisar que en su operación sean herméticas.
- Mantenimiento en zona de despacho
- Interruptor de emergencia: Accionarlo periódicamente para comprobar su funcionamiento.
- Tierra física: Revisar conexión.
- Suministro de aire y agua: Comprobar el funcionamiento del sistema retráctil.
- Derrames de producto: En caso de derrames, los residuos deben ser limpiados perfectamente y enviados hacia el drenaje aceitoso.

### **Supervisión en cuarto de máquinas**

Se debe comprobar en la instalación eléctrica el funcionamiento de relevadores, arrancadores, capacitores y reguladores.

### **Supervisión en edificio de oficinas**

- El interruptor de emergencia deberá ser accionarlo periódicamente para comprobar su funcionamiento.
- El sistema portátil de luz de emergencia: Comprobar que el sistema portátil de luz de emergencia funcione eficientemente, en caso de falla de energía eléctrica.
- Control electrónico: Revisar que la consola donde se realiza la detección electrónica de fugas se encuentre libre de objetos extraños.

### **Revisión del sistema eléctrico**

El mantenimiento del sistema eléctrico se llevará a cabo de acuerdo a lo que dicta la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

### **Interruptor de emergencia**

Se deberá revisar la capacidad de los elementos térmicos en arrancadores. Accionar periódicamente para comprobar su funcionamiento.

Mensualmente debe revisarse el funcionamiento del sistema eléctrico para verificar que esté en buenas condiciones de operación; también se comprobará que dentro de las áreas clasificadas como peligrosas continúe manteniéndose a prueba de explosión. Se elaborará un reporte de las condiciones en las que se encuentran estas instalaciones, y se anotará en la bitácora. Anualmente debe proporcionar mantenimiento a todo el sistema eléctrico a través de una compañía especializada, la cual deberá extender a la estación de servicio un comprobante de los trabajos realizados y de las recomendaciones que considere pertinentes.

### **Programa Interno de Protección Civil**

La estación de servicio deberá tener 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 cuales se evaluarán y determinarán en forma específica de acuerdo a su localización.

Las actividades siguientes requieren que sean claramente especificadas:

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

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

- El contenido del manual de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente.

- El reglamento interno de labores de la estación de servicio y el programa interno de protección civil.
- Ubicación y uso del equipo contraincendios.
- Nociones básicas de seguridad y primeros auxilios.
- Localización de los tableros eléctricos y circuitos que controlan la operación de la estación de servicio.
- Ubicación de los botones de paro de emergencia.
- Ubicación de la trampa de combustibles, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de los productos.

### **Detección de riesgos**

La estación de servicio contará con un estudio de análisis de riesgos. El encargado de la estación de servicio evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica la estación de servicio, 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. 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 capacitar al personal, establecer rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos.

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

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

### **Derrames**

Cuando en una estación de servicio se presente derrame de producto, se tomarán las siguientes acciones encaminadas a controlar esta situación y prevenir un daño mayor:

- Suspender el suministro de combustible al equipo que esté originando el derrame.
- Eliminar todas las fuentes de ignición o que produzcan chispa que estén cerca del área del derrame.
- Lavar el área con abundante agua para recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- Cuando las características del derrame rebasen la capacidad de control por parte de los trabajadores de la estación de servicio, se reportará de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, conforme al programa interno de protección civil.

### **Fenómenos naturales o meteorológicos**

En zonas sísmicas o de huracanes, se tomarán medidas tales como:

- Identificación de los lugares que sean más seguros en la estación de servicio, como son lugares abiertos en el caso de sismos, libre de objetos o instalaciones que pudieran desprenderse y caer encima de las personas.
- Tener siempre en la estación de servicio, un botiquín de primeros auxilios, una lámpara sorda a prueba de explosión, un radio con baterías de repuesto suficientes.
- Concientizar a todo el personal para actuar si la emergencia se presenta cuando estén laborando.
- Durante el sismo y/o huracán, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:
  - Mantener la calma y tener presente que los movimientos apresurados no siempre son los más adecuados. Es necesario infundir la confianza a las demás personas.
  - Interrumpir la energía eléctrica y el sistema de abastecimiento de combustible.
  - Alejarse de las fuentes de energía eléctrica.

- Ubicarse en los lugares más seguros de la Estación de Servicio o dirigirse a los espacios abiertos.
- Mantenerse lejos de las ventanas u objetos colgantes que pudieran desprenderse. Después del sismo o huracán, conviene atender las siguientes indicaciones:
- Comprobar que los edificios, instalaciones y equipo no hayan sufrido daño.
- No tocar los cables eléctricos que hayan caído, ni los objetos que estén en contacto con éstos.
- Atender las indicaciones de las autoridades competentes.
- Limpiar derrames de sustancias dañinas, tóxicas o inflamables, si las hubiera.
- Prepararse para réplicas de sismo, que usualmente ocurren después de un
- movimiento telúrico de gran magnitud.
- Notificar de inmediato a Protección Civil y a Pemex Refinación sobre los daños sufridos.
- Estos hechos se registrarán en la "bitácora".
- Verificar cada hora los registros del sistema de control de inventarios, hasta asegurarse que no existe fuga de producto.
- Verificar que no se tengan problemas técnicos de la transmisión de datos de controles volumétricos y remitir archivos normalmente.
- Inspeccionar el interior de los pozos de observación y de monitoreo.
- Verificar el funcionamiento de las alarmas de detección de fugas.

### **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 Servicio 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.
- Por ningún motivo, se utilizará agua para sofocar incendios en la Estación de Servicio.
- Si el conato de incendio no puede ser controlado, se proceder de acuerdo a lo señalado en el Programa Interno de Protección Civil.

### **Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo**

Existen diversas disposiciones oficiales relativas a seguridad e higiene de los centros de trabajo, en las que se establecen las condiciones mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores y la prevención de riesgos.

a. Programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y medidas de prevención, protección y combate de incendios.

La Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, establece la necesidad de que la Estación de Servicio cuente con un programa específico de seguridad para la prevención, protección y combate de incendios y con una relación de medidas de prevención, protección y combate de incendios.

El programa contemplará la formación de una brigada contra incendio, cuyos integrantes estarán capacitados y calificados para detectar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, operar los equipos contra incendio, proporcionar servicios de rescate de personas y salvamento de bienes, reconocer si los equipos y herramientas contra incendio están en condiciones de operación y contar con el certificado de competencia laboral, expedido de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica de Competencia Laboral de Servicios contra Incendios del Consejo de Normalización para la Certificación de Competencia Laboral.

b. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

El programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas se establece en la Norma Oficial Mexicana 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.

El Programa establecerá lo siguiente:

- Hojas de datos de seguridad de los productos.
- Equipo de protección personal específico.
- Procedimientos de limpieza.
- Indicaciones para prohibir la ingestión de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.
- Plan de emergencia en el centro de trabajo, con procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, o incendio.
- Manual de primeros auxilios.

- Procedimiento para evacuación.
- Procedimientos para volver a condiciones normales.
- Procedimientos para rescate en espacios confinados.

### **Programa de Reparto Permanente de Combustibles**

Para el requerimiento de combustibles se elaborará un Programa de Reparto Permanente, establecido por la empresa promovente y un asesor comercial. Dicho programa contemplará el combustible solicitado a PEMEX Refinación, los requerimientos mensuales de los productos (estadísticas), fecha y horario de entrega, y número de vehículo y chofer con el que se realizará el transporte de producto.

### **Bitácoras de productos recibidos y descargados**

Para efectos de control y verificación de las actividades de la estación de servicio, se contará con una bitácora foliada para el registro de los productos recibidos y descargados. La bitácora cumplirá con el numeral 8.3 de la Norma NOM-005-ASEA-2016.

### **Derrame de combustibles**

Entre las actividades de apoyo a la recepción, almacenamiento y venta de combustibles en la estación de servicio, están relacionadas con las acciones y medidas de seguridad que se adoptará en caso de derrame de combustibles. En cuyo caso, se seguirán las acciones siguientes:

- a) Suspende inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b) Suspende el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c) Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.

- d) Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan chispas, que estén cercanas al área de derrame.
- e) Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f) Corregir el origen del derrame.
- g) Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h) Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
- i) Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de hidrocarburos.

Particularmente para el mantenimiento a equipo e instalaciones de GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., se cumplirá con las disposiciones del Anexo 4 (inciso 3) de la NOM-005-ASEA-2016. En este sentido, los programas que implementará para conservar las condiciones óptimas de seguridad y operación de los elementos constructivos, equipos e instalaciones son:

#### **Programa preventivo y correctivo a equipo e instalaciones**

El programa de mantenimiento preventivo y correctivo aplicará a las directrices del apartado 8.0 de la Norma NOM-005-ASEA-2016, y se aplicará a:

- a) Los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados;
- b) Los sistemas de paro de emergencia;
- c) Los dispositivos y sistemas de alivio de presión y de venteo;
- d) Las protecciones de la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas;
- e) Los sistemas de bombeo y tuberías, y
- f) Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

Asimismo, se llevará una bitácora para el registro de mantenimiento de la estación de servicio, tomando la consideración del numeral 8.3 de la Norma NOM-005-ASEA-2015.

### **Mantenimiento a tanques de almacenamiento**

El mantenimiento a tanques de almacenamiento seguirá los lineamientos incluidos en el numeral 8.5 de la Norma NOM-005-ASEA-2016 respecto a los siguientes puntos:

- Pruebas de hermeticidad
- Drenado de agua
- Monitoreo al interior de espacios confinados
- Limpieza interior de tanques
- Retiro definitivo de tanques
- Accesorios de los tanques de almacenamiento

### **Mantenimiento a otros componentes**

Para la limpieza al interior de los tanques y mantenimiento a accesorios de los tanques de almacenamiento, tuberías y accesorios de conexión, sistemas de drenaje, dispensarios, cuarto de máquinas y el resto de los elementos, se observará lo señalado en los numerales 8.9 a 8.19 del Mantenimiento de la Norma NOM-005-ASEA-2016.

### **Previsiones para realizar el Mantenimiento a Equipo e Instalaciones**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
  - ✓ Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
  - ✓ Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.

- ✓ Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la **NOM-001-SEDE-2005** Instalaciones Eléctricas Instrumentación.
- Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación son a prueba de explosión.
- En el área de trabajo, se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

### **Medidas de Seguridad para la realización de trabajos “En Caliente” en Estaciones de Servicio.**

Se prohíbe realizar trabajos “**en caliente**” (corte y soldadura) en las Estaciones de Servicio.

Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición, serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales conjuntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades.

Una vez que las Gerencias determinen las actividades a realizar, el Franquiciatario notificará las mismas a las autoridades de protección civil, con el objeto de que se pronuncien al respecto, y en su caso le den seguimiento.

### **Tanques de Almacenamiento**

Dado que la gran mayoría de los tanques de almacenamiento se encuentran confinados, ya sean enterrados o superficiales, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.

Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana 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.

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se cumplirá con lo siguiente:

- El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal, extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación al proveedor de combustibles y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos y, en su caso, extracción, transporte y recepción para

confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.

- Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.
- Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:
- Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario, se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederán los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999, 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; de lo contrario, se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.

- Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El franquiciatario solicitará autorización por escrito a Protección Civil y notificar al proveedor de combustibles, que realizará la limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente:

- Datos de la Estación de Servicio.
- Objetivo de la limpieza.
- Responsable de la actividad.
- Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- Hora de inicio y de término de los trabajos.
- Características y número del tanque y tipo de producto.
- Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Protección Civil y al proveedor de combustibles:

- Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

### **Accesorios de los Tanques de Almacenamiento**

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

Los accesorios se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios.

Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.

De encontrarse combustible dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

### **Zona de Tanques de Almacenamiento**

En la mayoría de las Estaciones de Servicio, la zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Las Estaciones de Servicio que se diseñan y construyen con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1997 o posteriores, tendrán dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la conexión a tierra, todos ellos en buenas condiciones y una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

Todas las Estaciones de Servicio contarán con la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.

### **Tuberías**

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

### **Drenaje Aceitoso**

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

### **Dispensarios**

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen

desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su recalibración en los términos señalados en la NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración. Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

### **Zona de Despacho**

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

### **Cuarto de Máquinas**

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

### **Extintores**

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.

- Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.
- Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

### **Instalación Eléctrica**

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

### **Pozo Indio**

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y de acuerdo a las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza.

La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg. De polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

### **Pavimentos**

En la reparación o mantenimiento de pavimentos se seguirá el procedimiento siguiente:

- Limpiar las áreas afectadas.
- Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.

- Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.
- Rellenar con reparador epóxico de alta resistencia, mezclado con aditivos como las fibras reductoras de fisuramiento por contracción.
- Colocar selladores a base de alquitrán de hulla o materiales elásticos, resistentes a los hidrocarburos en las juntas.

**Medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.**

El objetivo de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se maneje, transporte, procese o almacene sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; es establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores.

Para cumplir con esta Norma el patrón informará a los trabajadores y a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, sobre los riesgos potenciales a la salud por la exposición a contaminantes en el medio ambiente laboral; realizar un estudio y mantenerlo actualizado sobre los contaminantes del medio ambiente laboral que incluya el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a dichos elementos. Se implantarán y llevarán a cabo programas de capacitación y revisiones de salud y atención médica integral a los trabajadores expuestos a los contaminantes, incluyendo a los de nuevo ingreso y eventuales.

**Requisitos para la selección, uso y manejo de equipo de protección personal, para proteger a los trabajadores de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su salud.**

Los requisitos y obligatoriedad se establecen en la Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS- 2008, relativa a los equipos de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

El Equipo de Protección Personal se determina de acuerdo al análisis de riesgos elaborado por una empresa especializada y autorizada por la autoridad competente, a los que están expuestos los trabajadores en sus actividades de rutina, especiales o de emergencia que tengan asignadas. Dicho equipo será proporcionado por el patrón, y éste les señalará la obligatoriedad de su uso de acuerdo a los riesgos a los que están expuestos.

El Patrón verificará que el Equipo de Protección Personal que se proporcione a los trabajadores cuente, en su caso, con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que certifique su cumplimiento con las normas oficiales mexicanas y, en caso de no existir organismo de certificación, se solicitará al fabricante o proveedor que le proporcione la garantía por escrito de que el Equipo de Protección Personal cumple con dichas normas y cubre los riesgos para los cuales está destinado.

El Patrón verificará que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el Equipo de Protección Personal asignado (ropa de trabajo, calzado y otro que se considere necesario para el desempeño de sus labores).

**Prevención de riesgos por electricidad estática en Estaciones de Servicio.**

En la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2015, relativa a la electricidad estática en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene; se establecen las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática. La Norma es de aplicación general para los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas y que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o que puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas.

En las Estaciones de Servicio se evitará la acumulación de electricidad estática con la instalación de una red de tierras donde se conectarían los equipos e instalaciones susceptibles de acumularla.

**Establecer las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.**

Los niveles mínimos de iluminación que tendrá el plano (área) de trabajo, para cada tipo de tarea visual o área de trabajo, son los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

**Colocación de señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías.**

La Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, relativa a los colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, tiene por objeto garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad; así como ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas.

Colores de seguridad: Su significado, indicaciones y precisiones para las Estaciones de Servicio se encuentran establecidas en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio y en particular en lo relativo a señalamientos.

#### **Etapas 4: Abandono del sitio.**

Dada las características y naturaleza del proyecto la estación de servicio no pretende ser abandonada a largo plazo y por el momento no se tienen proyectados remodelaciones o ampliaciones en el proceso de operación del proyecto a corto y mediano plazo, si los planes

cambian se dará seguimiento al Artículo 28 de la del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental.

Aunque no se tiene un tiempo para el abandono del sitio, se estima como vida productiva del proyecto de un periodo de 50 años. Mismo que al concluir, se entregarán los reportes correspondientes a la autoridad ambiental y se solicitará la renovación de su vigencia.

Cuando se decida abandonar la actividad productiva del proyecto, se procederá a buscar un tercero que esté interesado en operar la estación de servicio con el mismo uso, con ello se aprovecha la infraestructura disponible y únicamente se procedería con la limpieza completa del sitio, y retiro de equipo y maquinaria. Sólo en caso de que se cambiara el uso del predio por otra actividad se procedería al desmantelamiento o demolición de obras civiles.

#### a) Programa de abandono del sitio

El programa de abandono del sitio se muestra en el **Cuadro 14** y se describe en los siguientes párrafos.

Cuadro 14.- Programa de abandono de sitio.

| Etapas   | Actividad                                                                         | Tiempo (meses) |   |   |   |   |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|---|---|---|---|
|          |                                                                                   | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>1</b> | Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.                   | X              |   |   |   |   |   |
| <b>2</b> | Desmantelamiento de las instalaciones                                             |                | X | X | X |   |   |
| <b>3</b> | Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área |                |   |   |   | X | X |

#### **Etapas 1 Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.**

El proyecto está diseñado para que tenga una de 50 años, si el proyecto tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico se pretende la ampliación de su vida útil. En tanto si no se tiene una repercusión positiva se habilitará la etapa 2, y para después dar paso a la etapa 3, estas etapas se describen a continuación.

## **Etapas 2 Desmantelamiento de las instalaciones**

El desmantelamiento de instalaciones incluye el retiro del tanque de almacenamiento y la bomba para su venta o su disposición final en donde la autoridad correspondiente lo indique.

Los baños y oficina serán desmantelados y demolidos siguiendo las indicaciones adecuadas, los materiales de desecho serán dispuestos en sitios para el relleno de predios u otros debido a que no están considerados como desechos peligrosos, pero si son susceptibles de manejo especial.

## **Etapas 3: Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área.**

Entre las obras que se pondrán en marcha al concluir la vida útil del proyecto (50 años) se encuentra la limpieza permanente del sitio de cualquier tipo de residuo (sólidos urbanos, peligroso o de manejo especial). Asimismo, se adoptarán las medidas que dictamine la autoridad en su momento.

### III.2 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.

La gasolina, es una mezcla compleja de hidrocarburos parafínicos, nafténicos y aromáticos, derivados del procesamiento de combustible, a la que se agregan pequeños porcentajes de antidetonantes, inhibidores, etc. Se emplea como combustible para motores de combustión interna.

La gasolina es altamente inflamable, puede incendiarse a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersan y concentran por el suelo y zonas bajas.

El diésel, es una mezcla compuesta de hidrocarburos parafínicos, cicloparafínicos, aromáticos y oleofínicos, donde predominan el no. de átomos de carbono en el intervalo de C10 a C22. Contiene aceites de cracking catalítico en los que están presentes compuestos aromático policíclicos, principalmente de 3 anillos, aunque también pueden estar presentes compuestos de 4 a 6 anillos

A continuación, se presenta una lista de los productos y sustancias, sus hojas Técnicas se presentan en el **Anexo 5**.

Los productos y sustancias que se emplearán en la estación de servicio serán gasolina Pemex Magna, gasolina Pemex Premium, Pemex Diésel, anticongelante, aceites lubricantes y líquido para frenos, las cantidades en almacenamiento y características son mostradas en el **Cuadro 15**.

**Cuadro 15.-** Productos y sustancias a emplear.

| Nombre comercial | Número CAS  | Estado físico | Forma de almacenamiento | Consumo anual estimado |                |
|------------------|-------------|---------------|-------------------------|------------------------|----------------|
|                  |             |               |                         | Cantidad               | Unidad         |
| Gasolina Magna   | 8006-61-9   | Líquido       | Tanque metálico         | 5.4                    | m <sup>3</sup> |
| Gasolina Premium | 8006-61-9   | Líquido       | Tanque metálico         | 3.5                    | m <sup>3</sup> |
| Diésel           | 684476-34-6 | Líquido       | Tanque metálico         | 2.3                    | m <sup>3</sup> |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                                   |            |         |                                   |       |        |
|-----------------------------------|------------|---------|-----------------------------------|-------|--------|
| Aceite para motor                 | 64741-89-5 | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 3,000 | 946 ml |
| Aceite para transmisión           | 64741-89-5 | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 300   | 946 ml |
| Aditivo para gasolina             | 64742-47-8 | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 4000  | 250 ml |
| Limpiador de inyectores           | 64742-47-8 | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 600   | 250 ml |
| Líquido para dirección hidráulica | 64742-65-0 | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 800   | 250 ml |
| Líquido para frenos               | n/d        | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 800   | 250 ml |
| Agua para batería                 | 7732-18-5  | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 800   | 460 ml |
| Anticongelante                    | 107-21-1   | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 800   | 1 lt   |
| Líquido limpia parabrisas         | 7732-18-5  | Líquido | Recipiente de plástico bajo techo | 600   | 1 lt   |

Para las sustancias y productos antes mencionados, los **Cuadros 16 y 17** se señalan sus características CRETIB.

**Cuadro 16.-** Características CRETIB de combustibles

| Combustible | C | R | E | T | I | B |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| Pemex       |   |   |   | X | X |   |
| Magna       |   |   |   |   |   |   |

|                      |  |  |  |   |   |  |
|----------------------|--|--|--|---|---|--|
| <b>Pemex Premium</b> |  |  |  | X | X |  |
| <b>Pemex diésel</b>  |  |  |  |   | X |  |

**Cuadro 17.-** Características de sustancias.

| Sustancias        | C | R | E | T | I | B |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| Aceite lubricante |   |   |   |   | X |   |
| Anticongelante    |   |   |   | X |   |   |
| Líquido de frenos |   |   |   | X |   |   |

### Diagrama de Funcionamiento General

El diagrama de funcionamiento de la gasolinera es fundamental para conocer el proceso por el cual la estación ofrece sus servicios, se pueden identificar sus actividades, maquinarias o equipos donde se incorporan los insumos y se generan o emiten los contaminantes, fundamental para encontrar las áreas de oportunidades.

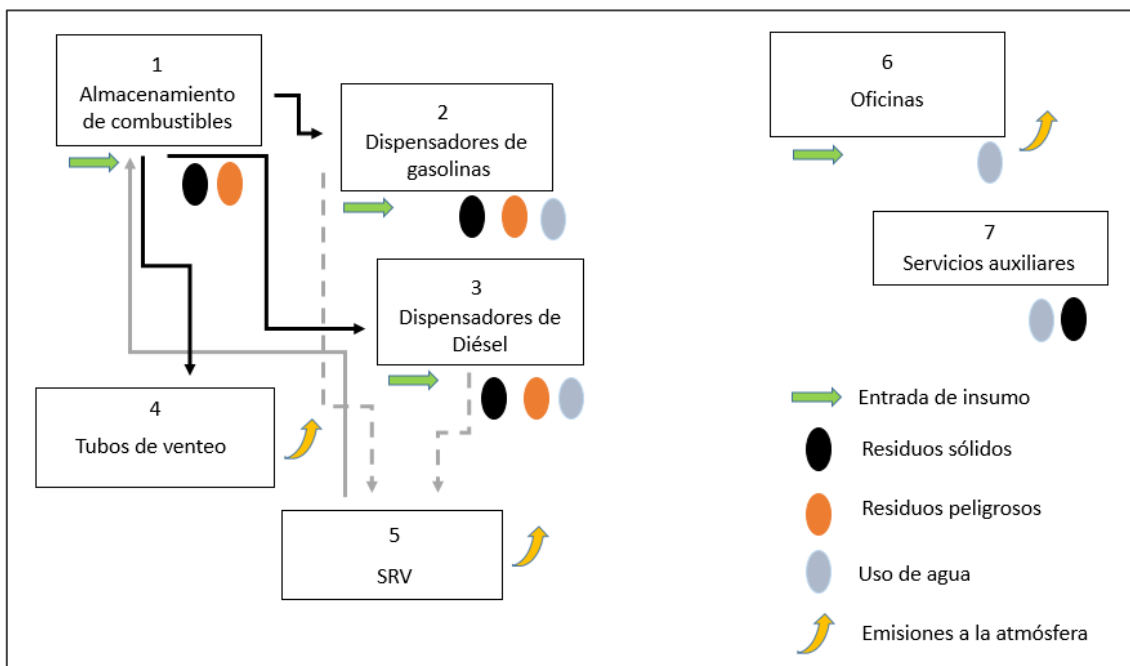


Figura 7.- Diagrama de Funcionamiento General

### Diagrama de Funcionamiento: Almacenamiento de Combustibles y Servicios Auxiliares

El almacenamiento de combustible es una actividad muy importante, según su manejo se puede generar emisiones a la atmosfera, desperdiciar combustible o generar combustible el Diagrama tres explica cómo funciona el almacenamiento dentro de la estación de servicio (Figura 8).

Los servicios auxiliares básicamente se refieren a los procedimientos en los cuales se llevan diferentes actividades para dar mantenimiento de las áreas de la estación de servicio (Figura 9).

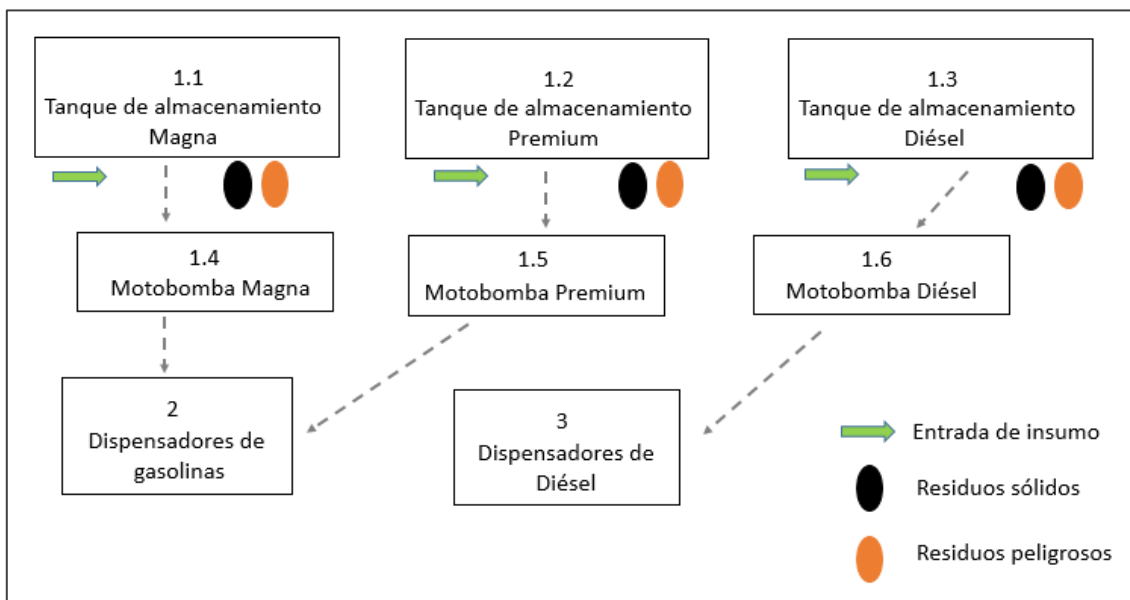


Figura 8.- Representación Diagrama de Almacenamiento de Combustible

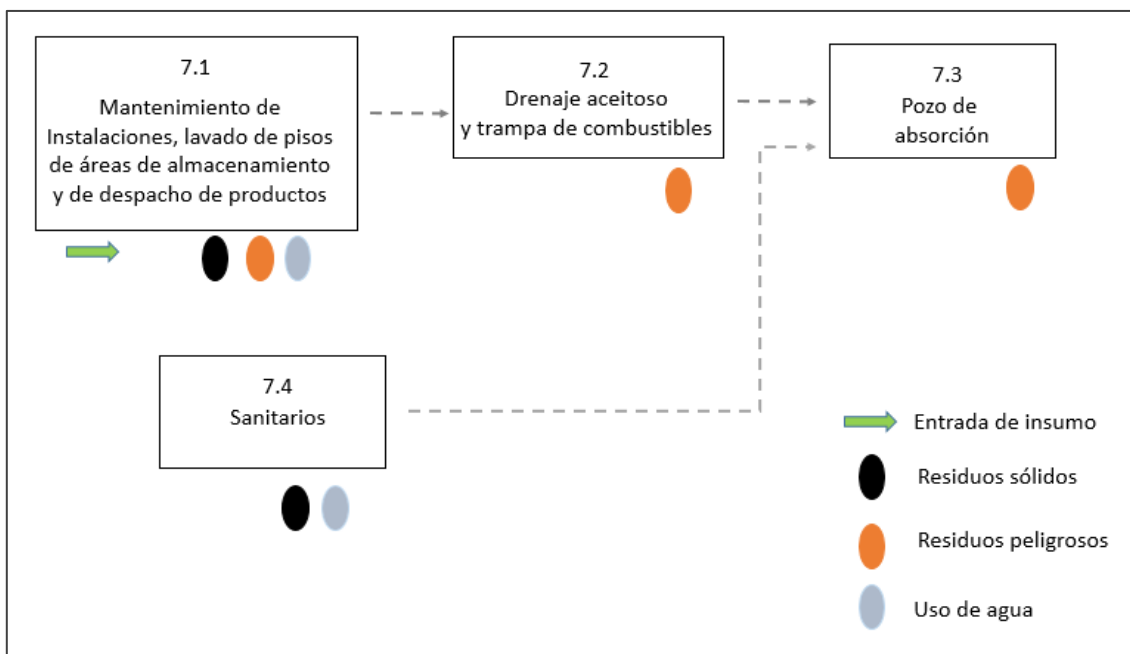


Figura 9.- Diagrama de Servicios Auxiliares

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

#### Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

En la limpieza del predio, se requiere eliminar la posible vegetación herbácea que se haya desarrollado en el lugar, estos desechos serán colocados en un área del predio que no interfieran en el proyecto para su degradación e incorporación al suelo en donde se implementaran las áreas verdes. No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los sólidos que se encuentren en el sitio. Es importante mencionar que, después de la demolición del inmueble que ocupaba el predio, el sitio actualmente ha sido protegido con una barrera física en su perímetro para evitar que sea usada como basurero por los transeúntes o los habitantes de la zona.

Durante las etapas de operación y mantenimiento, así como de abandono del sitio de GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V., se prevé se generarán los residuos descritos a continuación (**Cuadro 18**).

**Cuadro 18.-** Generación de residuos en la etapas del proyecto.

| RESIDUOS GENERADOS                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ETAPA: PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b> |                                                                                                                                                                                         |
| Residuos sólidos urbanos                 | Estos residuos serán la generación de papel, bolsas, cartón, plásticos, residuos de comida (orgánicos), etc.                                                                            |
| Residuos peligrosos                      | Consistirán en botes impregnados de aceites y aditivos desechados en las instalaciones de la Estación de Servicio. Otros residuos son: estopas o trapos contaminados con hidrocarburos. |
| Aguas residuales                         | Los sanitarios para empleados y de público en general generarán aguas residuales durante toda la vida útil del proyecto.                                                                |
| Emisiones a la atmósfera                 | Las emisiones de contaminantes en esta etapa provendrán del escape de los vehículos de construcción o maquinaria.                                                                       |
| <b>ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>  |                                                                                                                                                                                         |

| RESIDUOS GENERADOS               | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Residuos sólidos urbanos         | Estos residuos serán de la misma composición que en la etapa previa del proyecto con la generación de papel, bolsas, cartón, plásticos, residuos de comida (orgánicos), etc.                                                                                                                                                                                                                                 |
| Residuos peligrosos              | Consistirán en botes impregnados de aceites y aditivos desechados en las instalaciones de la Estación de Servicio. Otros residuos son: estopas o trapos contaminados con hidrocarburos.                                                                                                                                                                                                                      |
| Aguas residuales                 | Los sanitarios para empleados y de público en general generarán aguas residuales durante toda la vida útil del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Emisiones a la atmósfera         | Las emisiones de contaminantes en esta etapa provendrán del escape de los vehículos que lleguen a la gasolinera, sea a suministrar combustibles o a recibirlos.<br>Las operaciones que se llevan a cabo en una estación de servicio, como lo es el llenado de los tanques de almacenamiento con combustible, así como el despacho y los tubos de venteo, son una fuente potencial de emisiones evaporativas. |
| <b>ETAPA: ABANDONO DEL SITIO</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Residuos sólidos urbanos         | Se trata de los residuos generados por el personal encargado de las obras de limpieza y desmantelamiento del sitio, tales como papel, bolsas, cartón envolturas, residuos de comida, etc.                                                                                                                                                                                                                    |
| Residuos de manejo especial      | Se contemplan los escombros de construcción, en caso de que se llevara una demolición de obras. De lo contrario, no se generarán estos residuos.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Residuos peligrosos              | Estos residuos provendrán de la limpieza exhaustiva que se realizará tras el cese de actividades, básicamente consistirán en estopas impregnadas con hidrocarburos, envases contaminados con aceites y aditivos.                                                                                                                                                                                             |
| Emisiones a la atmósfera         | Se producirán únicamente si se llevan a cabo obras de demolición de la infraestructura del proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| RESIDUOS GENERADOS | DESCRIPCIÓN |
|--------------------|-------------|
|                    |             |

La puesta en marcha del proyecto no supone una alteración significativa de los componentes ambientales en virtud de la pretendida ubicación del proyecto. Por otro lado, los componentes aire, suelo y agua, serán protegidos con medidas preventivas que aseguren que se preserve la calidad del aire en la región, el uso del recurso agua sea sostenible y se evite la contaminación del suelo con los diversos tipos de residuos que podría generar el proyecto.

#### Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

- Para la disposición adecuada de los residuos sólidos municipales se contará con el servicio de recolección de basura municipal.
- Para la disposición de los residuos peligrosos, se contratará alguna de las varias empresas en la zona que brindan los servicios de manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos, los cuales se producirán únicamente por eventos de mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustible o algún mantenimiento a las bombas de despacho de combustible.

#### Puntos de Emisión de Contaminantes

**Cuadro 19.-** Puntos de generación de contaminantes

| Puntos de generación de contaminantes (olores, gases y/o partículas sólidas o líquidas) |                     |                                                         |        |                                                    |     |     |                            |      |       |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------|-----|-----|----------------------------|------|-------|----------------------------------|
| Nombre de la maquinaria, equipo o actividad que genera contaminantes                    | Punto de generación | Especificaciones técnicas<br>(principalmente capacidad) |        | Operación<br>(horas/día, días/semana, semanas/año) |     |     | Equipo y método de control |      |       | Eficiencia del equipo de control |
|                                                                                         |                     | Cant.                                                   | unidad | h/d                                                | d/s | s/a | Cant.                      | Tipo | clave |                                  |
|                                                                                         |                     |                                                         |        |                                                    |     |     |                            |      |       |                                  |

|                                     |       |                          |     |      |     |      |     |                    |     |     |
|-------------------------------------|-------|--------------------------|-----|------|-----|------|-----|--------------------|-----|-----|
| Llenado de tanque de almacenamiento | 1     | 0.90<br>(estimado anual) | Ton | 24/7 | 7/4 | 52/1 | 3   | Control de vapores | GCS | 90% |
| Tubos de venteo                     | 4     | 0.81<br>(estimado anual) | Ton | n/d  | n/d | n/d  | 2   | n/d                | n/d | n/d |
| Despacho de vehículos               | 2 y 3 | 8.2<br>(estimado anual)  | Ton | 24/7 | 7/4 | 52/1 | n/d | n/d                | GCS | n/d |

En el cuadro anterior podemos observar que los tres puntos principales de generación de emisiones son el llenado de los tanques, los tubos de venteo y el despacho de vehículos en el cual el despacho de vehículos produce 8.2 toneladas de compuestos volátiles (estimado), en segundo lugar, se encuentra el llenado de tanques de almacenamiento, pero al contar con un sistema de recuperación de vapores solo se genera un 10% de las emisiones al ambiente.

### Plan de manejo de residuos peligrosos

Sólo en caso de grandes generadores, se contará con un plan de Manejo de los residuos peligrosos generados y registrarlo ante la ASEA. (Art. 46 y 47 de la LGPGIR y 70 al 73 de su Reglamento)

Inicialmente desarrollar un programa de vigilancia ambiental y designar a una persona responsable y capacitada que supervise todas las acciones a realizar, lo anterior con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, y en su caso en el correspondiente resolutivo. Las acciones de mitigación son las siguientes:

- Realizar actividades de vigilancia, considerando los efectos mencionados en el presente Informe Preventivo.
- Definición de Lugares para depósito de Materiales de desecho y calendarizar su recolección y correcta disposición.

- Manejo de combustibles y sustancias.
- Uso racional del Agua.
- Plan de recolección de aguas residuales.
- Instalación de contenedores cerrados para la disposición de desechos sólidos humanos.
- Limpieza continua de las áreas de trabajo y circulación.

Cada actividad será calendarizada de acuerdo a un programa bien estructurado en conjunto con los proveedores correspondientes y el personal que labora en la estación, así mismo se observará lo dispuesto en la Reglamentación Oficial Vigente además de lo mencionado en el presente Informe Preventivo.

**Cuadro 20.- Almacenamiento de residuos peligrosos dentro del establecimiento**

| Almacén<br>número | Identificación de los<br>residuos                           |       | almacenamiento |                             |          |             |             |                                   |    |                  |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------------------|----------|-------------|-------------|-----------------------------------|----|------------------|
|                   | NOM-052-<br>SEMARNAT-<br>2005                               | Clave | Forma          | Características del almacén |          |             |             | Capacidad<br>total por<br>almacén |    | Tiempo<br>(días) |
|                   |                                                             |       |                | Local                       | Material | Ventilación | Iluminación |                                   |    |                  |
| 1                 | Botes<br>impregnados<br>de aceite                           | SO2   | CP             | LC                          | NI       | VN          | SE          | ND                                | ND | N/A              |
| 1                 | Estopa y<br>trapo<br>industrial<br>impregnados<br>de aceite | SO2   | CP             | LC                          | NI       | VN          | SE          | ND                                | ND | N/A              |

En las instalaciones solo existe un almacén temporal de residuos peligrosos donde se almacenan botes impregnados de aceite, estopas y trapos industriales con clave SO2,

almacenados en contenedores plásticos, en local cerrado, no inflamable con ventilación natural y la iluminación no es a prueba de explosiones.

**Cuadro 21.-** Total de residuos que se manejan fuera del establecimiento

| Total de residuos peligrosos generados (estimado anual)   |       |                      |                  |        |                        |                      |
|-----------------------------------------------------------|-------|----------------------|------------------|--------|------------------------|----------------------|
| Identificación de cada residuo                            |       | Puntos de generación | Generación anual |        | Manejo de los residuos |                      |
| NOM-052-SEMARNAT-2005                                     | clave |                      | Cantidad         | Unidad | Dentro de la estación  | Fuera de la estación |
| Lodos de tanque de almacenamiento e hidrocarburos LISTADO | L6    | 1 y 6                | 350              | Lt     | N/A                    | X                    |
| Botes impregnados de aceite (Ti)                          | SO2   | 2                    | 0.7              | Ton    | N/A                    | X                    |
| Estopa y trapo industrial impregnados de aceite (TI)      | SO2   | 1 y 2                | 0.1              | ton    | N/A                    | X                    |

Los residuos peligrosos generados en la estación, son los lodos de tanques de almacenamiento con un promedio anual de 350 Litros. Botes impregnados con aceite con una cantidad de 0.7Ton/año, estopas y trapos industriales de 0.1 Ton/año todos estos

residuos se manejarán fuera de las instalaciones por medio de una empresa, que cuente con la autorización correspondiente.

**Cuadro 22.-** Tabla Resumen

| Tabla Resumen                      |                                           |                |                  |      |         |                            |                 |                     |                  |
|------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------------|------|---------|----------------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Número de punto                    | Nombre del equipo, maquinaria o actividad | Entradas       |                  |      |         | Emisiones y transferencias |                 |                     |                  |
|                                    |                                           | Insumo directo | Insumo indirecto | Agua | Energía | Aire                       | Agua residuales | Residuos peligrosos | Residuos sólidos |
| Diagrama de funcionamiento general |                                           |                |                  |      |         |                            |                 |                     |                  |
| 1                                  | Almacenamiento de combustibles            | X              |                  |      |         |                            |                 | X                   | X                |
| 2                                  | Dispensarios de gasolinas                 |                | X                | X    |         | X                          |                 | X                   | X                |
| 3                                  | Tubos de venteo                           |                |                  |      |         |                            |                 |                     |                  |
| 4                                  | SRV II                                    |                |                  |      |         |                            |                 |                     |                  |
| 5                                  | Servicios auxiliares                      |                | X                | X    | X       | X                          | X               |                     | X                |
| 6                                  | Oficinas                                  |                |                  | X    |         |                            |                 |                     | X                |
| 1 Almacenamiento de combustibles   |                                           |                |                  |      |         |                            |                 |                     |                  |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                               |                                                                                                        |   |   |   |  |  |   |   |   |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|--|---|---|---|
| 1.1                           | Tanque de almacenamiento gasolina Magna                                                                | X |   |   |  |  |   | X | X |
| 1.2                           | Tanque de almacenamiento gasolina Premium                                                              | X |   |   |  |  |   | X | X |
| 1.3                           | Tanque de almacenamiento diésel                                                                        | X |   |   |  |  |   | X | X |
| 1.4                           | Motobomba gasolina Magna                                                                               |   |   |   |  |  |   |   |   |
| 1.5                           | Motobomba gasolina Premium                                                                             |   |   |   |  |  |   |   |   |
| 1.6                           | Motobomba diésel                                                                                       |   |   |   |  |  |   |   |   |
| <b>7 Servicios auxiliares</b> |                                                                                                        |   |   |   |  |  |   |   |   |
| 7.1                           | Mantenimiento de instalaciones; lavado de pisos de áreas de almacenamientos y de despacho de productos |   | X | X |  |  |   | X |   |
| 7.2                           | Drenaje aceitoso y trampa de combustibles                                                              |   |   |   |  |  |   | X |   |
| 7.3                           | Pozo de adsorción                                                                                      |   |   |   |  |  | X | X |   |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

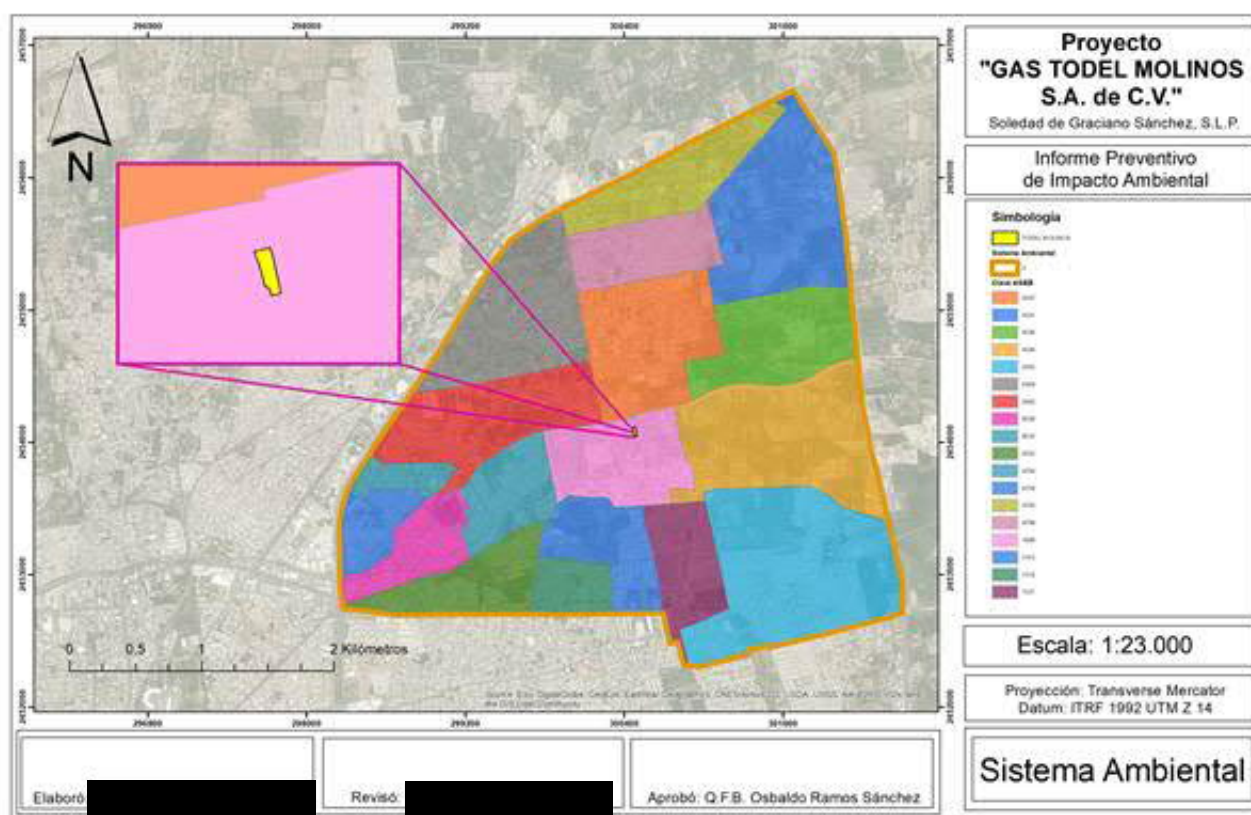
|     |            |  |  |   |  |  |  |  |   |
|-----|------------|--|--|---|--|--|--|--|---|
| 7.4 | Sanitarios |  |  | X |  |  |  |  | X |
|-----|------------|--|--|---|--|--|--|--|---|

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

#### III.4.1 Delimitación del área de estudio

##### Sistema Ambiental

El sistema ambiental se definió en base a las vialidades importantes en torno al sitio del proyecto y a las AGEB incluidas en dicho perímetro.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

Figura 10.- Representación gráfica del Sistema Ambiental

##### Área de influencia

La determinación de las áreas de influencia, tanto directa como indirecta, para un proyecto productivo está marcada por el alcance geográfico y por los cambios o alteraciones (impactos).

A continuación, se presenta los factores y componentes ambientales que se consideran para la determinación de las áreas de influencia.

## **Factores y componentes ambientales**

### **1. Medio físico**

- a) **Aire** (Material particulado, Gases, Ruido y vibraciones)
- b) **Agua** (Calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, Caudal)
- c) **Suelo (Capa de suelo húmico, Calidad de suelos horizontes, Geomorfología)**

### **2. Medio biótico**

- a) **Vegetación** (Diversidad y abundancia flora, Hábitat y ecosistemas flora)
- b) **Fauna terrestre** (Diversidad fauna, Hábitats y ecosistemas fauna)
- c) **Ecología** (Ecología)

### **3. Medio socioeconómico**

- a) **Medio social** (Población, Salud, Educación, Empleo, Capacidad adquisitiva, vivienda, Urbanismo arquitectónico, Transporte y movilidad).
- b) **Medio cultural** (Valores arqueológicos, Patrimonio intangible, Área recreativa, Turismo, Uso actual del suelo, paisaje)

## **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

Para determinar el área de influencia directa, se utilizan criterios geográficos como aquellos sitios dentro del área de construcción y operación del proyecto que son afectados directamente.

El AID corresponde a todos aquellos espacios físicos donde los impactos se presentan de forma evidente, entendiéndose como impacto ambiental a la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción.

El Área de Influencia Directa (AID) se define, entonces, como el medio circundante inmediato donde las actividades de construcción y operación del proyecto inciden directamente y será aquella en la cual se implantará toda la infraestructura del Proyecto, o servirá de manera temporal para su implantación.

Para el componente físico, se afectan los suelos donde habrá movimiento de tierras; para el componente biótico se afecta la vegetación y la fauna; para el componente social se afectan viviendas, terrenos, vías de acceso, áreas comunitarias en caso de intervenir áreas verdes; el componente arqueológico no existe, sin embargo, y solo de manera enunciativa, se menciona que, en caso de existir, se afectaría material cultural en el área de influencia directa por el movimiento de tierra.

Por estas razones, para el Proyecto, se ha establecido como área de influencia directa a todas aquellas zonas que serán alteradas o intervenidas para la construcción y operación del proyecto, y que corresponden a las siguientes:

- a) Preparación
- b) Construcción
- c) Operación
- d) Actividades auxiliares
- e) Cierre y abandono

#### ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta (AII) aquellas zonas alrededor del área de influencia directa que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado, o pueden depender de la magnitud del impacto y el componente afectado.

Para el componente físico, el área de influencia indirecta está constituida por quebradas, geomorfología, suelos y paisaje del área del proyecto.

Para el componente biótico, el área de influencia indirecta la constituye las áreas verdes afectadas por el ruido de las actividades del proyecto, circulación de personal y maquinaria dentro del área de amortiguamiento mencionada.

Para el componente social, el área de influencia indirecta es la zona de afectación a personas dentro de la Zona Metropolitana, en el radio de acción alrededor de las obras del proyecto, por circulación y ruido de maquinaria, vehículos, personal, demandas de servicios y cambios socio económicos.

En el área de influencia indirecta del proyecto no se afectaría al componente arqueológico, ya que no habrá movimiento de tierras fuera del área de influencia directa.

## ÁREAS DE INFLUENCIA DEL MEDIO FÍSICO

### Ruido y calidad de aire

Para determinar el área de influencia directa, se consideraron dos elementos: ruido ambiente y emisiones.

Para el ruido ambiente, el área de influencia se determinó de conformidad con la información de línea base y de los equipos y maquinarias a ser utilizados e instalado en el proyecto.

Se considera como Área de Influencia Directa aquellas áreas del proyecto donde el ruido ambiente superará los 66 dB(A), y que comprenden las áreas productivas del proyecto, así como la vía de acceso y el movimiento de vehículos, equipos y maquinarias.

Para esta determinación se utilizó la definición de ruido ambiente, como aquel ruido constante presente o a ser generado. Bajo este criterio, se consideró el ruido a ser generado por los equipos de producción, el cual será constante.

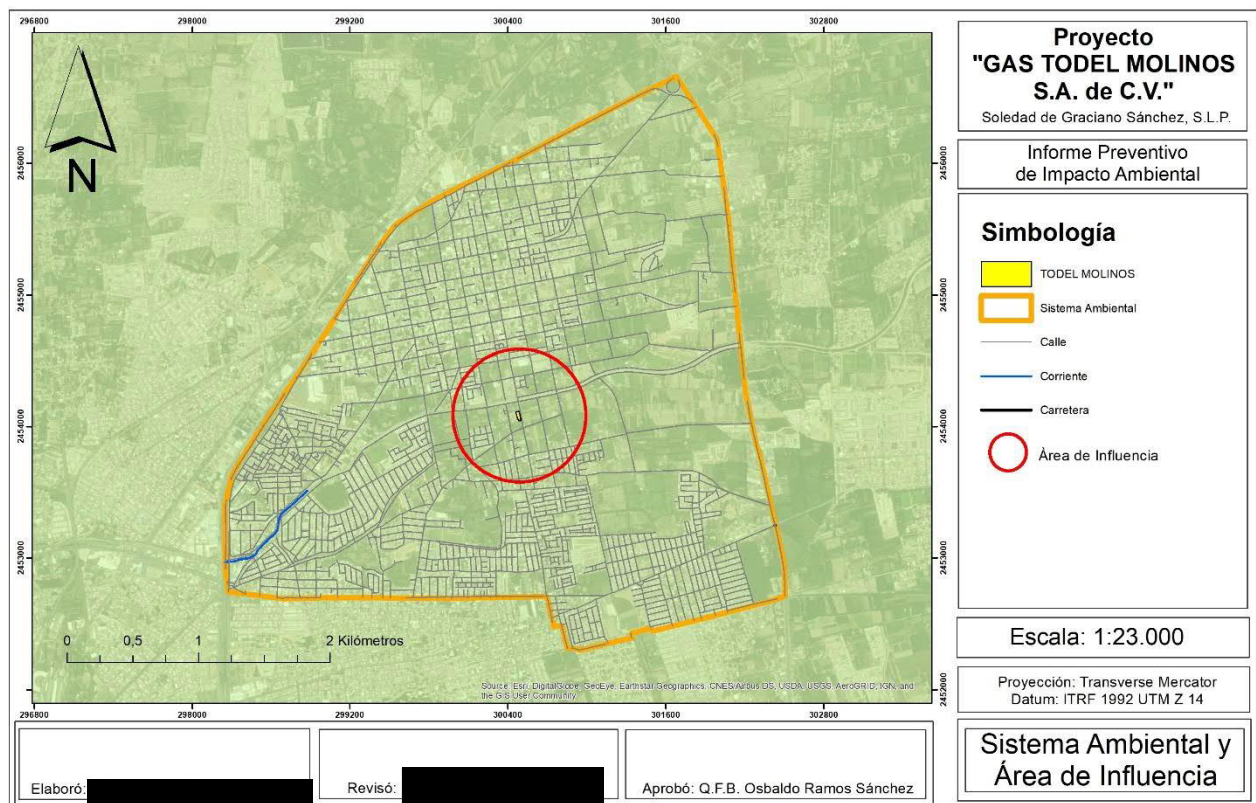
Respecto de las emisiones, para determinar el área de influencia se consideró lo siguiente:

- A. La maquinaria que requerirá combustible refinado (diésel o gasolina) será la maquinaria móvil, esto es, vehículos livianos y tracto camiones empleados en el

transporte de materias primas y producto terminado, los que emitirán gases de combustión a la atmósfera.

- B. Una parte de las emisiones a la atmósfera estará constituida por el material particulado fino emitido durante el proceso productivo. No obstante, el proyecto contempla el empleo de maquinaria que tiene bajas emisiones, y con lo que se consigue que el polvo no logre desplazarse grandes distancias, lo que podría generar molestias en la población.

Por estas razones, el área de influencia se circunscribe a los sitios de construcción y operación del proyecto, desde el punto central del polígono del proyecto, y hasta los 500 m a la redonda.



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 11.- Representación gráfica del área de influencia (AI).

A continuación, se presenta el **Cuadro 23**, en donde se representan las áreas del sistema ambiental, área de influencia y área del proyecto en metros cuadrados y Ha:

**Cuadro 23.** - Áreas del proyecto

| Área               | Superficie     |           |
|--------------------|----------------|-----------|
|                    | m <sup>2</sup> | Ha        |
| Sistema ambiental  | 12,063.047     | 1.2063    |
| Área de influencia | 785,398.16     | 78.539816 |
| Área del proyecto  | 1,516.06       | 0.151606  |

### III.4.2 Identificación de atributos ambientales.

#### III.4.2.1 Elementos abióticos

##### Clima

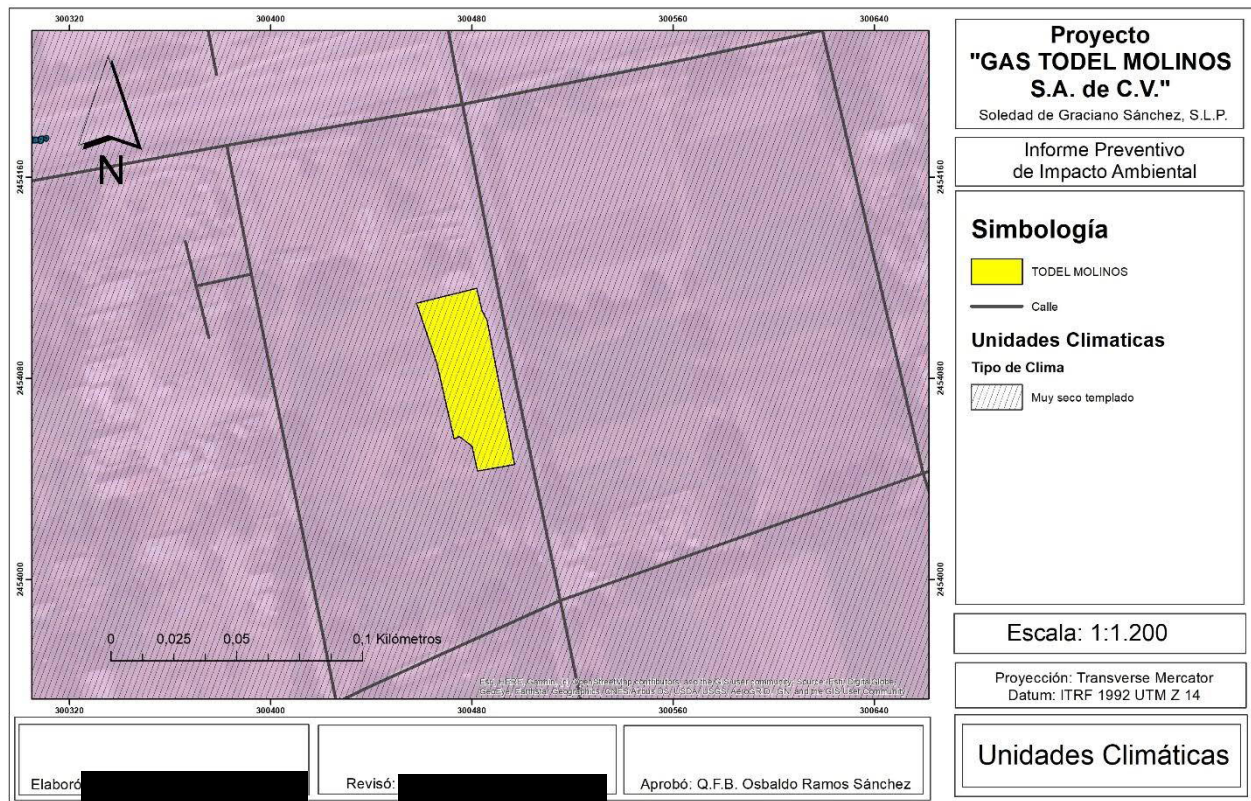
##### Tipo de Clima

El tipo de clima en el que se encuentra el proyecto está clasificado como clima muy seco templado BWkw según la clasificación de Köppen modificado por Enrique García. Este tipo de clima se caracteriza por ser muy árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18° C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

En el sistema ambiental se ve representado también el clima seco templado BSokw, este tipo de clima es característico por ser árido, templado, temperatura entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18° C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual (**Figura 12**).

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Figura 12.- Clima del área de estudio**

Las temporadas de lluvia se presentan entre los meses de julio y septiembre, siendo la precipitación máxima de 246.9 mm registrada en el mes de agosto en el año 2008, mientras que la temporada de estiaje se da en los meses de noviembre y diciembre.

A continuación, se presentan diversos datos climatológicos registrados en los últimos años de 1981 al 2010 por la Estación Climatológica Colonia Benito Juárez en el municipio de Soledad de Graciano Sánchez (DGE) con la Clave de Estación 24153 de CONAGUA, la estación se puede localizar con las coordenadas latitud: 22°14'42" N. y longitud: 100°54'42" W.

## Precipitación

Los meses con más precipitación son julio, agosto y septiembre variando entre 57.7 mm y 82.3 mm de precipitación normal siendo septiembre el mes que tiene registrada la mayor cantidad de precipitación, mientras que el mes que registró una menor precipitación fue el mes de diciembre con 5 mm.

En cuanto a la precipitación máxima mensual, el mes de agosto es aquel que ha registrado la mayor cantidad de lluvia en un mes y el mes de noviembre es el mes que ha tenido el registro más bajo en cuanto a precipitación máxima (**Figura 13**).

El mes que registró la máxima precipitación diaria fue en septiembre, diciembre es el mes que ha registrado una precipitación menor diaria con respecto a los demás meses (**Cuadro 24**).

**Cuadro 24.-** Precipitación normal, mensual y diaria

| Meses      | Precipitación normal | Máxima mensual | Máxima diaria |
|------------|----------------------|----------------|---------------|
| Enero      | 12.7                 | 47.5           | 37            |
| Febrero    | 13.6                 | 103.6          | 35.2          |
| Marzo      | 6.5                  | 51.5           | 34            |
| Abril      | 15.1                 | 102.1          | 42            |
| Mayo       | 28.8                 | 75.3           | 30.5          |
| Junio      | 49.9                 | 139            | 67.5          |
| Julio      | 57.7                 | 202            | 51.3          |
| Agosto     | 42.5                 | 246.9          | 65            |
| Septiembre | 82.3                 | 161.1          | 72.5          |
| Octubre    | 36                   | 142.8          | 67            |
| Noviembre  | 6.7                  | 23.9           | 23.8          |
| Diciembre  | 5                    | 39             | 30            |

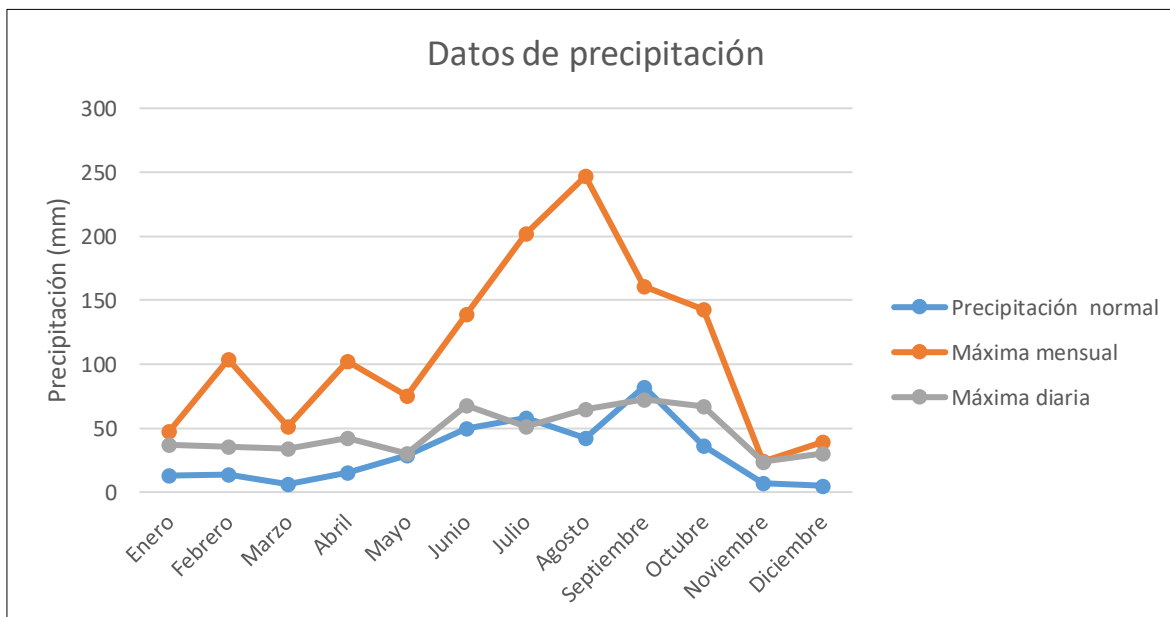


**Figura 13.-** Datos de precipitación de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez

\*Se deberá de tener especial cuidado en los meses lluviosos durante la operación del proyecto, ya que si hay derrame de alguna sustancia química en el suelo existe el riesgo que en los días de más precipitación la lluvia arrastre los contaminantes y la dispersión sea mayor, o que la sustancia llegue a infiltrarse y contamine el subsuelo.

### Temperatura máxima

El mes con la temperatura máxima normal más alta es el mes de mayo, con una temperatura de 30.4°C; mientras que el mes que registra una temperatura máxima menor a los de más meses es enero, con una temperatura de 22.6°C. La temperatura máxima mensual más alta se registró en el mes de mayo con 36.4°C; en cuanto a la temperatura máxima diaria más alta, se dio en el mes de marzo con 43°C (**Cuadro 25 y Figura 14**).

**Cuadro 25.-** Temperatura máxima normal, mensual y diaria

| Meses | Temperatura máxima normal (°C) | Máxima mensual (°C) | Máxima diaria (°C) |
|-------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Enero | 22.6                           | 27.9                | 32                 |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

| Meses      | Temperatura máxima normal (°C) | Máxima mensual (°C) | Máxima diaria (°C) |
|------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Febrero    | 25.3                           | 29.3                | 36                 |
| Marzo      | 28                             | 32.3                | 43                 |
| Abril      | 30.2                           | 35                  | 20                 |
| Mayo       | 30.4                           | 36.4                | 42                 |
| Junio      | 28.4                           | 33.7                | 41                 |
| Julio      | 27.3                           | 31.4                | 36                 |
| Agosto     | 27.4                           | 31.3                | 38                 |
| Septiembre | 26.2                           | 30.6                | 35                 |
| Octubre    | 26                             | 29.9                | 37                 |
| Noviembre  | 24.7                           | 30.1                | 35                 |
| Diciembre  | 23.2                           | 28                  | 33                 |

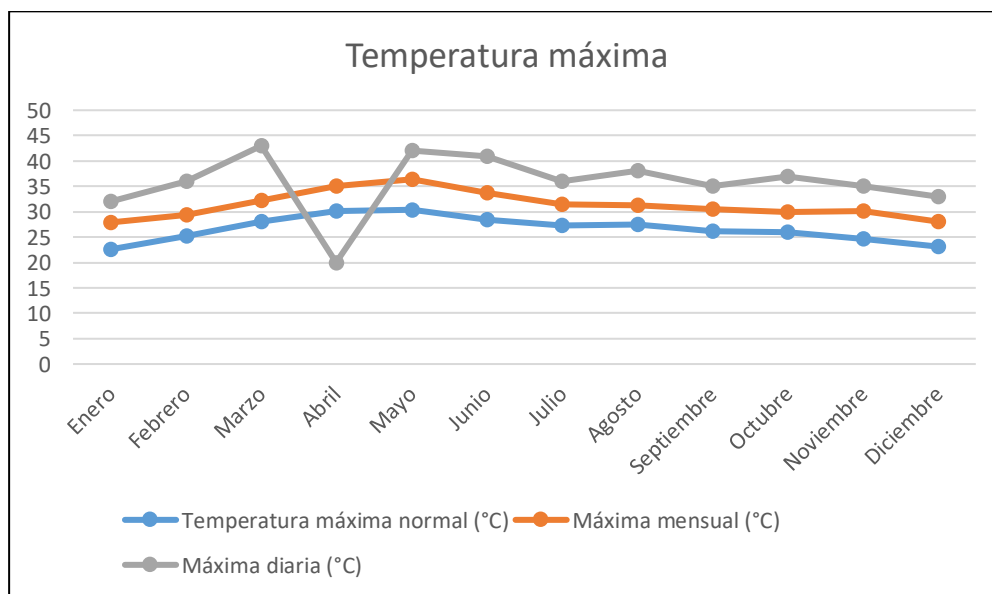


**Figura 14.-** Datos de temperatura tomados de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez

## Temperatura mínima

La temperatura mínima normal menor registrada se dio en el mes de diciembre con un valor de 3.9°C y el mes que presentó un valor superior a los demás meses en cuanto a la temperatura mínima fue el mes de junio con 13.6 °C. La temperatura mínima mensual menor registrada se dio en el mes de diciembre con un valor de 0.7°C; en cuanto a la temperatura mínima registrada, la menor en relación con los otros meses se dio en diciembre con -8°C. En el **Cuadro 26** y la **Figura 15**, se observan los datos obtenidos de la estación meteorológica.

**Cuadro 26.-** Temperatura mínima normal, mensual y diaria

| Meses      | Temperatura mínima normal (°C) | Mínima mensual (°C) | Mínima diaria (°C) |
|------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| Enero      | 4                              | 1.6                 | -4                 |
| Febrero    | 5.6                            | 2.5                 | -3                 |
| Marzo      | 7.7                            | 6.2                 | -2                 |
| Abril      | 10.5                           | 8.9                 | 1                  |
| Mayo       | 12.5                           | 10.5                | 5                  |
| Junio      | 13.6                           | 11.7                | 9                  |
| Julio      | 12.7                           | 11.3                | 8                  |
| Agosto     | 12.7                           | 11.6                | 9                  |
| Septiembre | 12.4                           | 10.5                | 6                  |
| Octubre    | 10.1                           | 8.1                 | 0.6                |
| Noviembre  | 6.4                            | 4.1                 | -3                 |
| Diciembre  | 3.9                            | 0.7                 | -8                 |

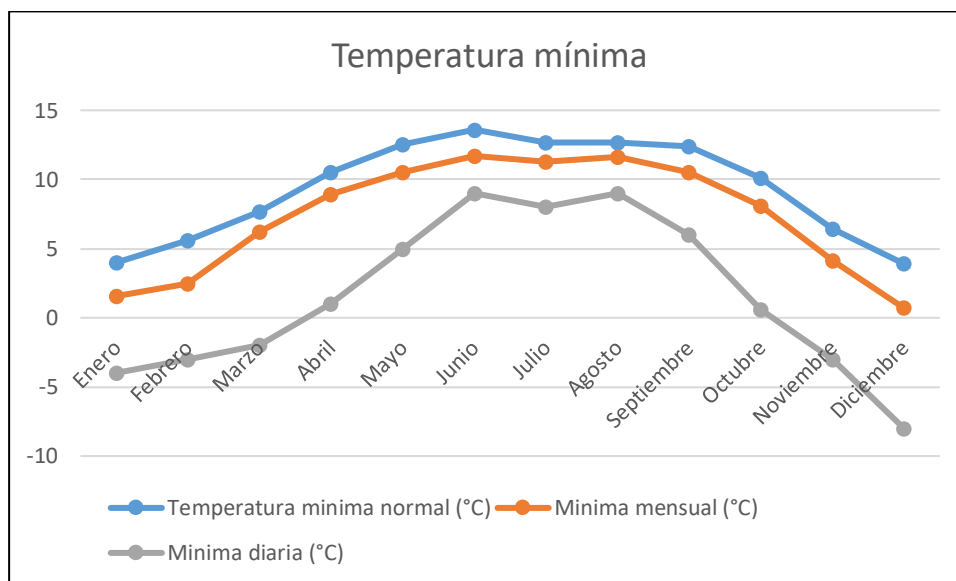


**Figura 15.-** Datos de temperatura mínima de la Estación 24153 en Soledad de Graciano Sánchez

### Evaporación (promedio mensual)

A continuación, se presentan datos de evaporación total mensual, registrados en los últimos años por la Estación Climatológica de San Luis Potosí (DGE) con la Clave de Estación 24069 de CONAGUA, se emplearon los datos de esta estación porque son los datos disponibles más cercanos al sitio del proyecto, y se encuentra a una distancia aproximada de 5 km.

**Cuadro 27.-** Evaporación total mensual.

| Año/<br>Mes | Ene   | Feb   | Mar   | Abr   | May   | Jun   | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov   | Dic   | Total<br>Anual |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| 2009        | 108.8 | 108.7 | 213.3 | 204.7 | 220.0 | 183.8 | 159.2 | 173.8 | 123.9 | 121.9 | 99.1  | 93.6  | 1810.8         |
| 2010        | 110.6 | 133.9 | 197.8 | 212.2 | 208.4 | 199.4 | 208.8 | 178.8 | 151.3 | 111.6 | 114.2 | 92.9  | 1919.9         |
| 2011        | 95.2  | 110.4 | 204.3 | 193.0 | 197.2 | 194.9 | 205.0 | 177.7 | 133.7 | 126.7 | 110.4 | 94.2  | 1842.7         |
| 2012        | 121.3 | 149.2 | 212.2 | 224.4 | 218.2 | 182.2 | 170.4 | 163.8 | 134.8 | 128.0 | 120.4 | 108.9 | 1933.8         |

|             |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| <b>2013</b> | 113.4 | 143.5 | 186.9 | 207.1 | 213.2 | 185.4 | 160.8 | 162.0 | 128.5 | 127.4 | 119.7 | 103.2 | 1851.1 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|

Los meses con mayor evaporación son de marzo a agosto. La evaporación promedio anual es de 1,871.7 mm (promedio obtenido de los últimos años en que se cuenta con información proporcionada por la CONAGUA).

### Geología y Geomorfología

Un suelo aluvial es un suelo sedimentario que se ha formado a partir de material que ha sido transportado por corrientes de agua. Aunque generalmente los suelos aluviales son considerados de origen fluvial, las corrientes de agua que transportan el sedimento pueden provenir también de la lluvia o de las marismas.

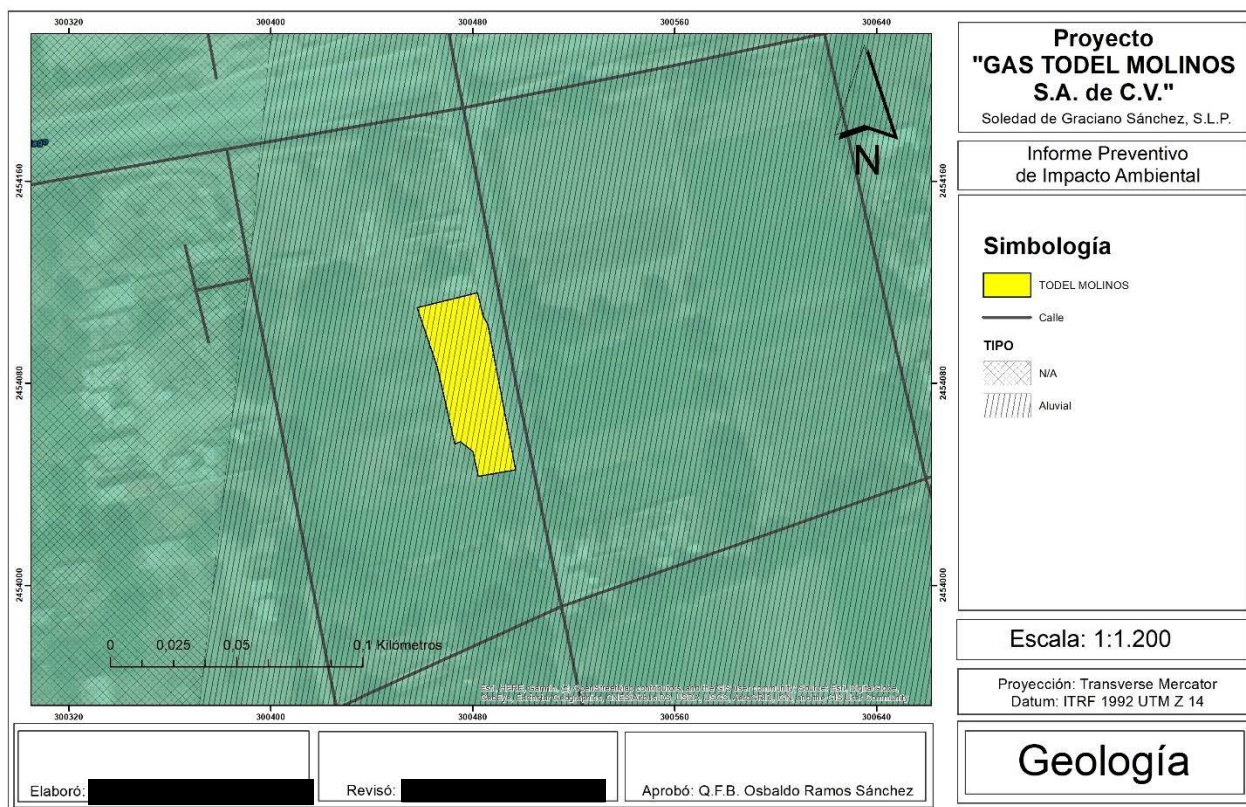
Los suelos aluviales presentan un perfil poco estructurado, el cual está formado de materiales no consolidados a los que transportan las corrientes de agua y que acumulan en su superficie cierta cantidad de materia orgánica.

Son suelos generalmente con suficiente cantidad de arcillas para hacerlos impermeables y son de color oscuros. Los de origen reciente son ricos en nutrientes.

Sus características particulares varían mucho y dependen en gran medida del material depositado. Generalmente contienen bastantes minerales, aunque la proporción y tipo de minerales presentes van a variar dependiendo de la localidad y la fuente del material transportado.

Estos suelos generalmente presentan un pH neutro, aunque pueden ser ligeramente ácidos o ligeramente básicos, variando en un rango de 6,0 a 8,0. El contenido de ácido fosfórico, potasa y limos es alto.

Se forman en zonas de topografía llana o ligeramente ondulada y normalmente están sujetos a inundaciones periódicas (**Figura 16**).



Nombre de Persona  
Física, Art. 113 fracción I  
de la LFTAIP y 116  
primer párrafo de la  
LGTAIP.

**Figura 16.- Geología en el Sistema Ambiental**

## Fisiografía

### *Provincia mesa del centro*

El proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Mesa del centro (**Figura 17**), ésta se localiza en la región central de la República Mexicana y se extiende hacia el sur desde su punto de contacto en el río Nazas con la provincia Sierras y Llanuras del Norte, hasta su colindancia con el Eje Neovolcánico a la altura de Juventino Rosas, Guanajuato. Queda limitada al oeste por la Sierra Madre Occidental y al este por la Sierra Madre Oriental.

La provincia comprende parte de los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. Respecto al origen geológico de la provincia, es suficiente con citar las palabras del geólogo José Carrillo Bravo: “Con el nombre de Cuenca Mesozoica del Centro de México se ha designado una gran cuenca sedimentaria que

contiene un volumen de más de 455, 000 km<sup>3</sup> de sedimentos marinos del Jurásico Superior, Cretácico Inferior, Cretácico Medio, Cretácico Superior y está localizada en la porción central de la República Mexicana”, Carrillo-Bravo, 1982.

Las llanuras más amplias se extienden en Zacatecas y San Luis Potosí, en tanto que las sierras dominan en el sur (norte de Guanajuato), el proyecto se encuentra ubicado en una de las llanuras que comprende esta provincia fisiográfica.

La Mesa del Centro abarca sectores de varias cuencas hidrológicas: las cuencas cerradas áridas del Norte y las de los ríos Aguanaval, Nazas (en su parte media), Grande de Santiago (ríos Juchipila, Verde, De Lagos, y los afluentes más orientales de dicho sistema), más los tributarios del Lerma que descienden de la Sierra de Guanajuato, como el Lajas. Los recursos hidrológicos son bajos y exigüos en la parte norte.

Dentro del estado, la provincia ocupa 35.03% de la extensión territorial, a través de fracciones de las subprovincias Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande y Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes. En esta zona la mayor altitud, 2 870 m, se localiza al sur de la capital estatal; mientras que la mínima, 1 610 m, pertenece a la parte baja del valle de Arista, al norte del municipio de San Luis Potosí.

### ***Subprovincia sierras y llanuras del norte de Guanajuato***

Esta subprovincia se encuentra en el sur de la Mesa del Centro. Tiene como vértice el área norte de la ciudad de San Luis Potosí y se extiende al sur más o menos en forma triangular hasta la ciudad de Guanajuato, en el poniente, y Peñamiller, en el oriente. Consta de llanuras angostas entre sierras volcánicas que cubren la mayor parte del territorio y colindan de manera abrupta en el sureste con la Sierra Gorda, integrante de la Sierra Madre Oriental.

La llanura de San Felipe, de tipo aluvial y a 2 100 msnm, inicia desde San Luis Potosí, llega a San Felipe y se une en el sur con la de Dolores Hidalgo cuyo piso es de aluviones continentales antiguos, erosionados por el río Lajas, dejando pequeñas mesetas de erosión. Las sierras que separan a las llanuras son en su mayoría de rocas lávicas ácidas, moderadamente abruptas y con algunas superficies de mesetas. Abarca la porción sursuroeste de la entidad, comprende el municipio de Villa de Reyes y parte de los de Cerro de San Pedro, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, Santa María del Río, Soledad de

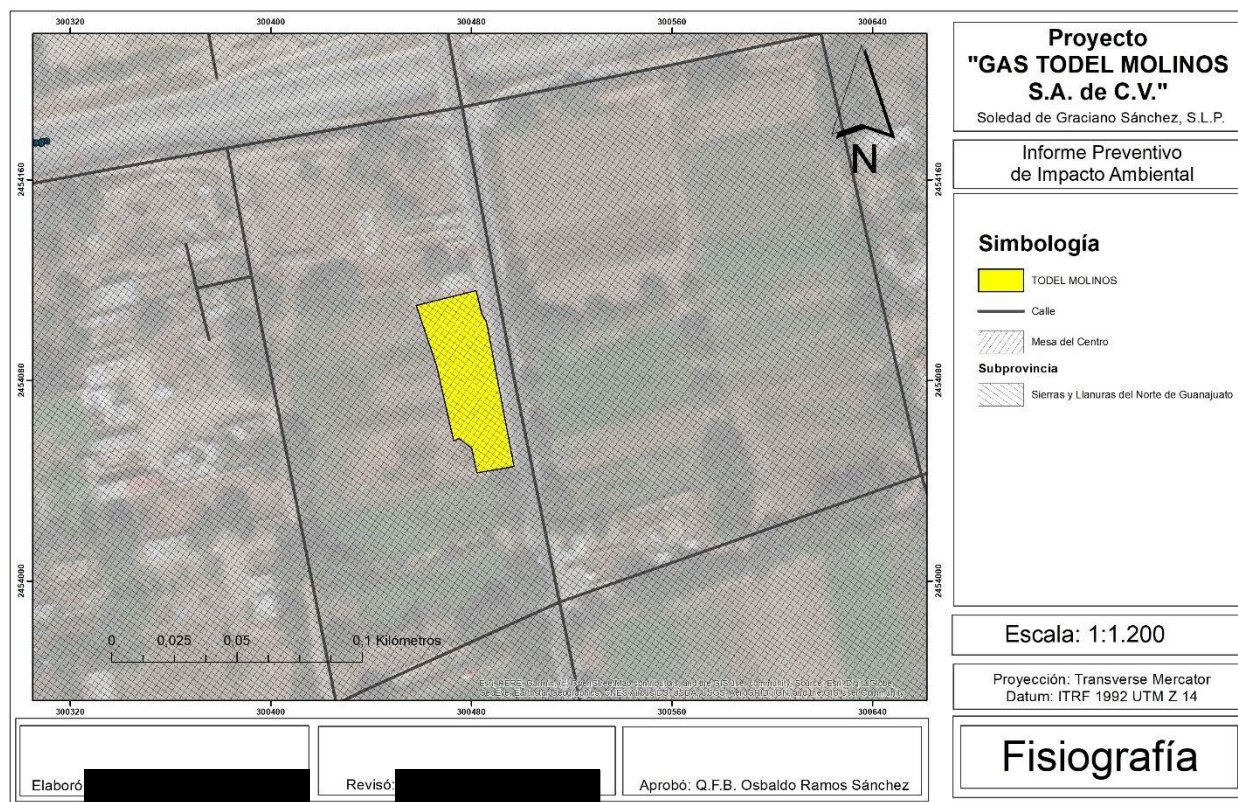
Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

Graciano Sánchez, Tierra Nueva, Villa de Arriaga y Zaragoza. Representa 6.94% de la superficie estatal y limita al norte con la subprovincia Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas, al este con las subprovincias Sierras y Llanuras Occidentales y Carso Huasteco, de la Sierra Madre Oriental, y al oeste con la subprovincia Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes.

En el estado de San Luis Potosí la subprovincia es en gran parte cerril, predominando las sierras volcánicas orientadas noroeste-sureste, tal es el caso de la sierra San Miguelito, que tiene una altitud máxima de 2 630 m y está clasificada como sierra alta con mesetas; la sierra situada al sureste de la cabecera municipal Villa de Zaragoza, denominada sierra alta, y la localizada al este de Villa de Reyes, designada igual que la primera sierra mencionada.

Tales sistemas limitan por el occidente y oriente a las llanuras; éstas se orientan más o menos norte-sur, son de carácter aluvial y tienen una altitud alrededor de 1,800 m; la del norte de Soledad de Graciano Sánchez y la del entorno de Villa de Reyes están clasificadas como gran llanura aluvial, y la que va de la capital estatal a la cabecera municipal Villa de Zaragoza, como llanura de piso rocoso.

Por último, en Tierra Nueva se localiza el lomerío de pie de monte con llanuras. Esta subprovincia describe las características fisiográficas del sitio donde se pretende ubicar el proyecto ya que se encuentra en un valle rodeado por serranías que oscilan entre los 1,800 m y 2,500 m.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

Figura 17.- Fisiografía del área de estudio

## Suelos

### Durisol

El término Durisol deriva del vocablo latino "durus" que significa duro, haciendo alusión al endurecimiento provocado por la acumulación secundaria de sílice. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales con cualquier textura.

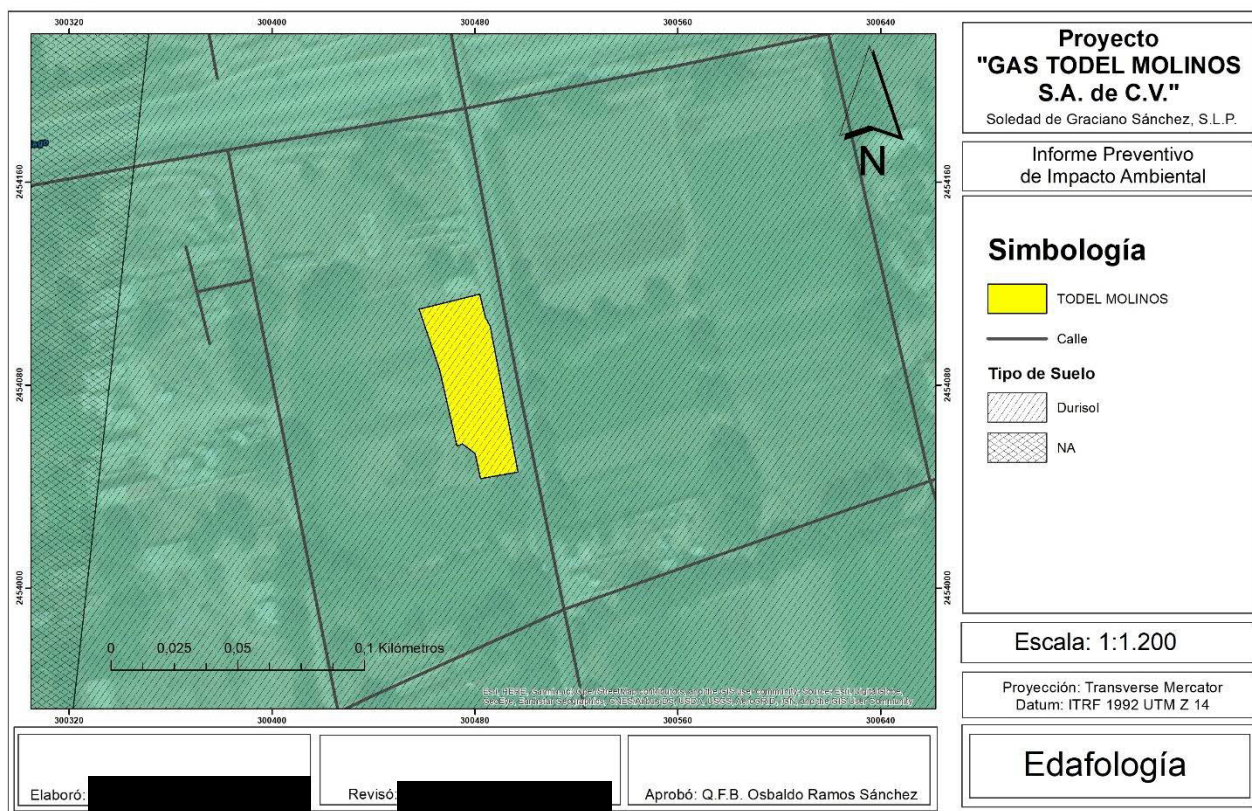
Se asocian con un clima árido, semiárido y mediterráneo. El relieve es llano o suavemente ondulado, principalmente llanuras aluviales, terrazas y suaves pendientes de pie de monte. El perfil es de tipo AC o ABC. Los suelos erosionados que dejan al descubierto el horizonte petrodúrico son frecuentes en pendientes suaves.

La mayoría de los Durisoles se forman sobre un material parental aluvial fuertemente intemperizado (alterado biogeoquímicamente). Generalmente se ha considerado que los

horizontes Dúrico y Petrodúrico se forman por translocación hacia abajo de sílice y arcillas, aún en regiones con una baja precipitación media anual. La inundación periódica y el humedecimiento de la superficie del suelo durante aguaceros torrenciales ocasionales promueven la percolación y acidificación de la capa superior del medio edáfico. La sílice percolada se acumula a mayor profundidad en el perfil, endureciéndose cuando éste se seca. La presencia de un Hardpan consistente (un horizonte Petrodúrico, a menudo denominado “duripan”), a poca profundidad, aún por debajo de superficies sobre las cuales se acumula regularmente nuevo material transportado por las aguas fluviales (ambientes aluviales) o deposición de materiales coluviales (laderas con cierta pendiente), siendo estos hechos aceptados como evidencia de que la translocación de sílice se está llevando a cabo. La correlación positiva consistente se produciría así entre la profundidad del Hardpan y la permeabilidad del suelo sobreyacente, a la hora de detectar si se la formación de un Hardpan no resulta ser un paleo-rasgo (generado bajo climas y factores formadores algo diferentes de los actuales).

La mayoría de los Durisoles son suelos bien drenados, de textura media a gruesa. Tienen un horizonte Dúrico o Petrodúrico dentro de los 100 cm del perfil edáfico medido desde la superficie del mismo. Un horizonte Petrodúrico es un horizonte subsuperficial cementado por sílice secundaria (formas presumiblemente amorfas y microcristalinas de  $\text{SiO}_2$ ), principalmente con accesorios cementantes, tales como: carbonato de calcio y/o óxidos de hierro. Un horizonte Dúrico contiene nódulos endurecidos (“durinoides”) y cementados por la mentada sílice. Fragmentos secos de un horizonte Dúrico o Petrodúrico no se disuelven al ser remojados prolongadamente ya sea en agua o ácido clorhídrico.

La mayoría de los Durisoles solo pueden ser usados para pastizales extensivos. En zonas donde el regadío es posible, pueden utilizarse para cultivos; en ese caso el horizonte petrodúrico, si está cerca de la superficie, debe romperse.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

Figura 18.- Edafología en el área de estudio.

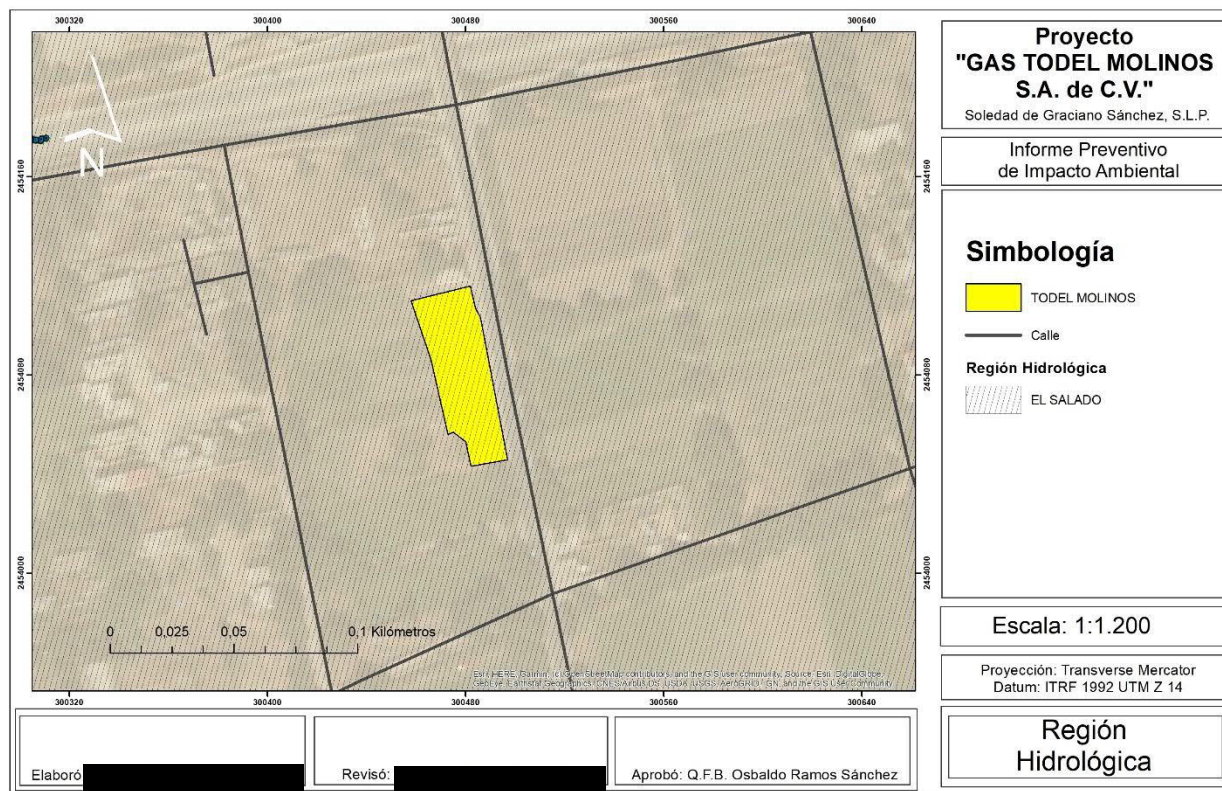
## Geohidrología e hidrología superficial y subterránea.

La realización del Proyecto no representa ningún riesgo de afectación a la calidad del agua. Tampoco existen posibilidades de contaminar el acuífero debido a su poca y superficial magnitud. No obstante, se presenta la información correspondiente al recurso agua que permita tomar la decisión acerca de la viabilidad del Proyecto.

## Región hidrológica

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la región hidrológica El salado; esta cuenca por su extensión, corresponde a una de las vertientes interiores más importantes del país, se ubica en la altiplanicie septentrional, en toda la porción noroccidental del estado; su extensión dentro de territorio potosino corresponde a 54.2% de la superficie total. Dentro

de la entidad limita al sureste con la Región Hidrológica 26, Pánuco. Está constituida por una serie de cuencas cerradas que se caracterizan por la carencia de grandes corrientes superficiales.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

**Figura 19.- Región hidrológica**

### Hidrología superficial

El proyecto se encuentra ubicado en la cuenca San José – los pilares y otras (**Figura 20**), esta cuenca se encuentra en la región centro-occidente de la entidad y cubre 17.95% de su extensión. Limita al norte con la cuenca Matehuala (B), al este con la cuenca Sierra Madre (H), al sur y sureste con la Región Hidrológica 26, Pánuco; al oeste y suroeste con la cuenca San Pablo y otras (F).

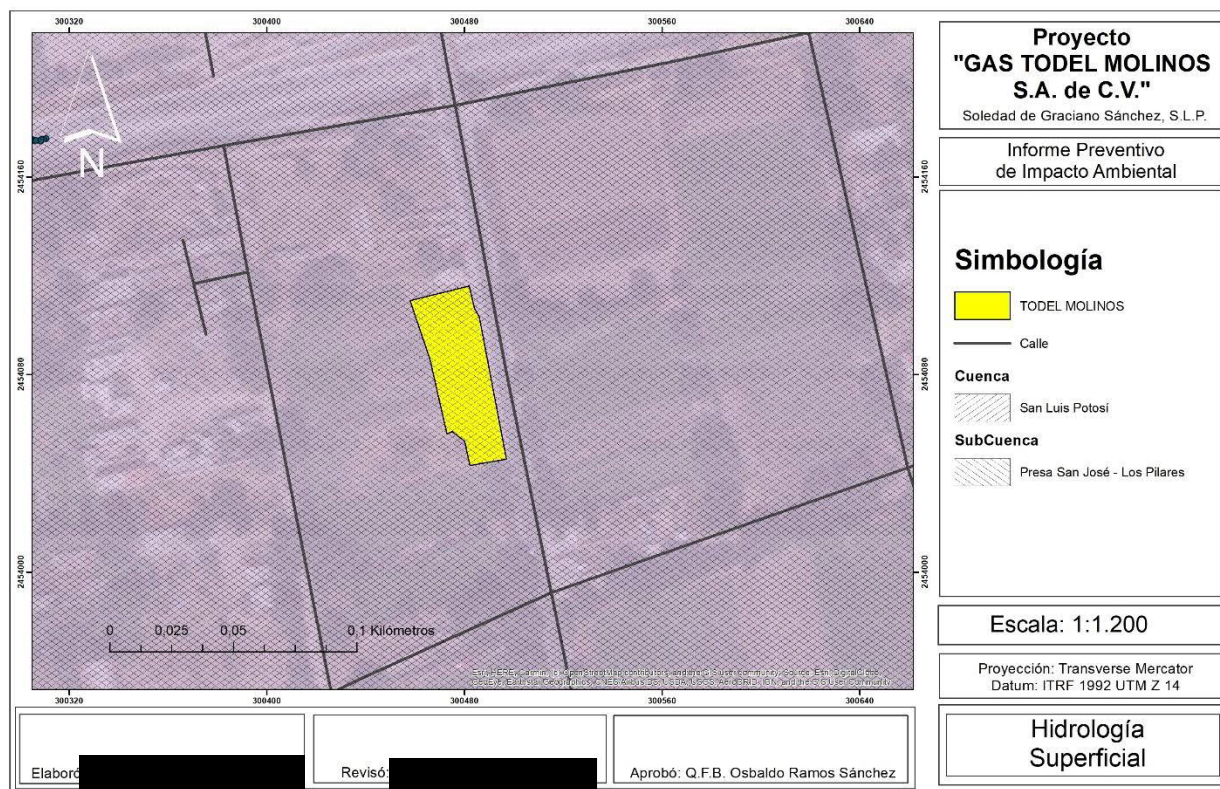
En esta cuenca destacan algunas sierras por la gran cantidad de corrientes superficiales de carácter intermitente, sobresalen entre otras, los arroyos Las Magdalenas, Cañada

Verde, Palomas, Potrerillos, Ojo de Agua, El Laurel, El Tepozán, El Tule, Bocas, Calabacillas, San Pedro e Independencia. En la porción sur de esta cuenca, donde se asienta la ciudad de San Luis Potosí, son importantes los ríos Mexquitic, Santiago y Española, así como los arroyos Paisanos y San Antonio.

El clima predominante en esta región nos indica que la temperatura media anual es de 16° a 22°C y la precipitación total anual registrada es de 500 mm en el norte de la cuenca y de 200 mm en la parte sur de la misma. El rango de escurrimiento es menor de 10 mm.

Existen en la parte norte de la cuenca algunos bordos que captan escurrimientos para uso de abrevadero y doméstico, mientras que en la parte sur se tiene como infraestructura la presa de almacenamiento Álvaro Obregón sobre el río Mexquitic, cuyo uso es para riego y abastecimiento de agua potable a la cabecera municipal de Mexquitic de Carmona, con una capacidad de conservación útil de 4.98 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>). Además, se encuentra la presa Gonzalo N. Santos (El Peaje) sobre el río Santiago, con capacidad útil de 8.0 Mm<sup>3</sup> y la presa San José, aguas abajo sobre el mismo río Santiago, con capacidad útil de 7.36 Mm<sup>3</sup>. Ambas presas tienen como uso principal el aporte de 10.0 Mm<sup>3</sup> por año para el abastecimiento de agua potable a la ciudad de San Luis Potosí. En el estado incluye las subcuencas a, Presa Los Pilares y b, Presa San José.

La Subcuenca en la que se encuentra el proyecto es la subcuenca Presa San José está subcuenca se encuentra dentro de la cuenca San José – los pilares y representa un 6.66% de la superficie del estado con un área de 4174.38 km<sup>2</sup>, el coeficiente de escurrimiento de esta cuenca va de los 0 al 0.05%. En el sistema ambiental no se presenta ningún tipo de corriente superficial de agua ni cuerpos de agua como lagos o lagunas.



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 20.- Representación Hidrología superficial del área de estudio

### Hidrología subterránea

En algunas zonas del estado de San Luis Potosí, el clima desértico y semidesértico provoca que el recurso hidráulico superficial sea escaso y transitorio; estas condiciones por consecuencia, generan que el subsuelo constituya la fuente de abastecimiento de agua que sustenta, en mayor medida, el desarrollo de los principales sectores productivos, así como a la mayoría de las poblaciones de la entidad.

Los acuíferos regionales son controlados por factores estructurales y estratigráficos asociados a la topografía. Esta última es decisiva, ya que define al estado en tres provincias fisiográficas denominadas Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte.

En la provincia Mesa del Centro el agua subterránea se encuentra en fosas tectónicas y en sinclinales de rocas sedimentarias. Las fosas tectónicas están rellenas con aluvión del Cuaternario y en algunos casos con sedimentos lacustres e intercalaciones de basaltos y tobas arenosas, así como ignimbrita riolítica del Terciario. El aluvión es el material de mayor importancia hidrogeológica debido a su potencialidad en algunas zonas y a su permeabilidad, clasificada de media a alta.

Las rocas sedimentarias son predominantemente del tipo calcáreo y con permeabilidad media.

Se han identificado en la región de la Mesa del Centro las siguientes zonas de explotación: San Luis Potosí, Villa de Reyes, Villa de Arista, Vanegas-Catorce, Villa Hidalgo, Ahualulco, Villa de Arriaga, El Barril, Santo Domingo y Salinas. En las provincias de la Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte existe similitud hidrológica, ya que desde la sierra Álvarez hasta la región huasteca, al oriente del estado, el agua subterránea se almacena en dos sistemas hidrogeológicos: rocas calcáreas y rellenos aluviales. Las rocas calcáreas son calizas arrecifales de la formación El Abra, afloran desde la sierra Álvarez al poniente, hasta la sierra Cucharas al oriente, presentan permeabilidad secundaria que se califica como media.

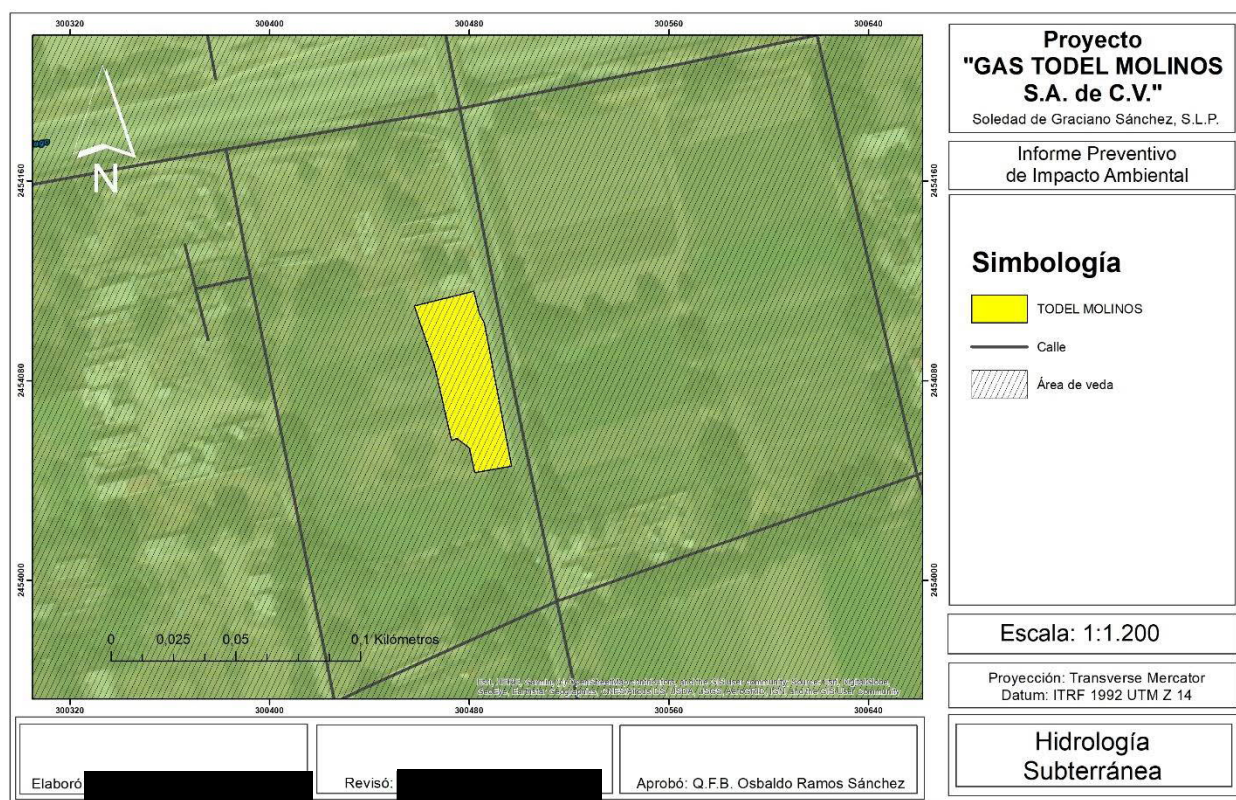
El material aluvial, constituido por sedimentos arenosos y arcillosos, rellena las partes topográficamente bajas, y por su composición granulométrica, se le asigna una permeabilidad de media a alta. En estas provincias se encuentran las siguientes zonas de explotación: Río Verde, Cedral-Matehuala-Huizache, Cerritos-Villa Juárez, San Nicolás Tolentino, Guadalcázar y Buenavista. Los acuíferos en rellenos aluviales son de tipo libre, aun cuando localmente pueden estar confinados o semi confinados por los horizontes arcillosos consolidados. En los acuíferos que están en rocas calcáreas, el flujo regional es por carsticidad y fracturamiento; son de tipo confinado y semi confinado al subyacer a estratos de lutita; los acuíferos en rocas volcánicas son de tipo semiconfinado al subyacer a material aluvial de relleno.

El proyecto se encuentra ubicado en la zona acuífera denominada Valle de San Luis Potosí esta zona se encuentra en veda **(Figura 21)** para alumbramiento de aguas del subsuelo hasta tiempo indefinido y únicamente se permite la extracción de aguas para el uso doméstico, en esta zona se encuentra el acuífero San Luis Potosí cuya condición se

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

encuentra sobreexplotada y se encuentra en un estado de vulnerabilidad media, la condición del sistema ambiental en cuanto a la capacidad para transmitir agua es de transmisividad moderada cuyo valor es de  $500 - 50 \text{ m}^2/\text{día}$ , la transmisividad es la capacidad de un medio para transmitir agua por unidad de tiempo que pasa a través de una sección vertical de ancho unitario del acuífero y altura igual al espesor saturado.

Dentro del sistema ambiental se encuentran dos pozos de extracción, uno se encuentra en la comunidad rancho nuevo donde se extrae agua dura mediante una bomba centrífuga, el segundo pozo se encuentra ubicado en la comunidad Enrique Estrada donde se extrae agua moderadamente dura para su uso público urbano. En el siguiente **Cuadro**, se muestran las características químicas del agua extraída en los pozos.



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 21.- Hidrología subterránea del área de estudio

## Eventos extremos

### Riesgo

La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, provocando daños sociales, ambientales y económicos, como por ejemplo la muerte o lesiones de personas, daños a las propiedades, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica, deterioro ambiental, entre otros. El riesgo depende de la confluencia de factores de amenaza y factores de vulnerabilidad y se puede representar de la siguiente forma:

Riesgo = Vulnerabilidad x Amenaza

### Amenaza/Peligro

Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.

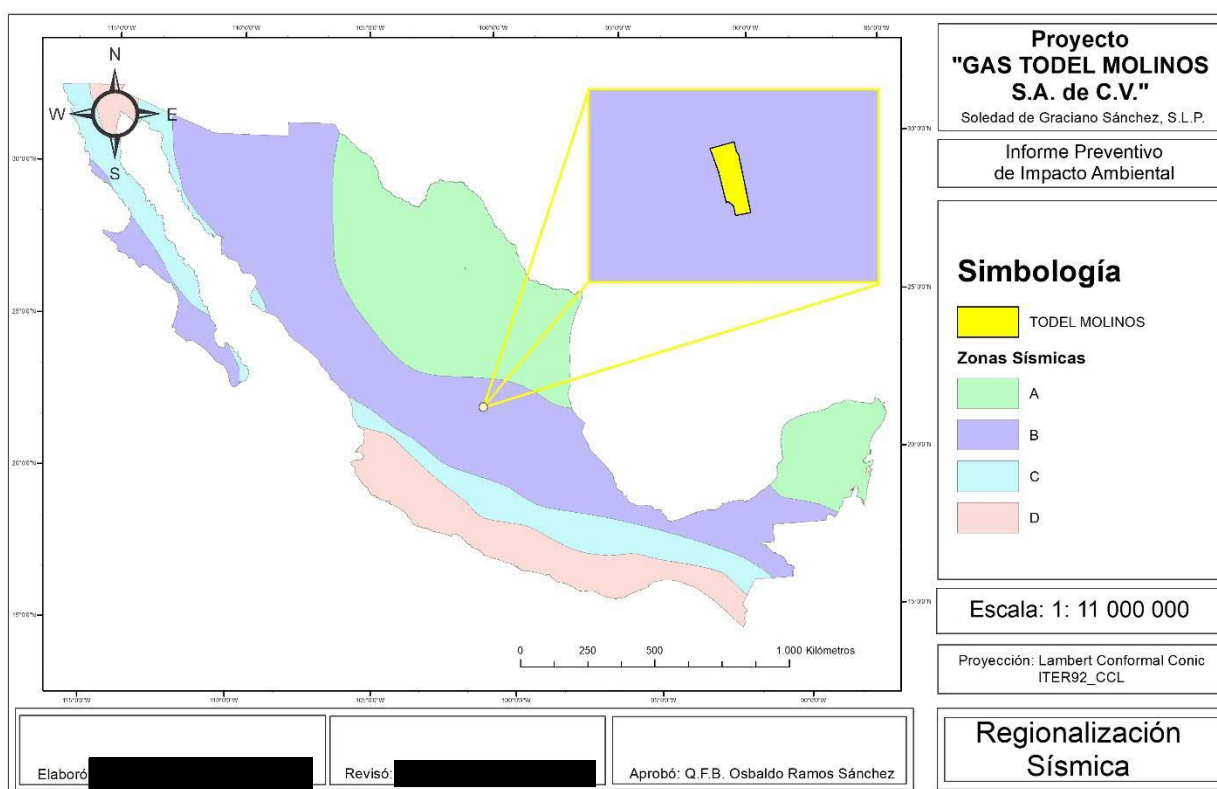
### Vulnerabilidad

Se define la vulnerabilidad como las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Los diversos aspectos de la vulnerabilidad surgen de factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

Con las definiciones anteriores, podemos establecer que el sitio del proyecto, al encontrarse en una zona de riesgo de sequía, no significa que exista una condición desfavorable, sino que, si se presentan las condiciones de amenaza y vulnerabilidad, entonces se presentarían en el sitio efectos adversos en perjuicio del medio ambiente.

## Riesgo sísmico

La República Mexicana se divide en cuatro zonas sísmicas según la cantidad de sismos que se presentan (**Figura 21**), donde el área del proyecto se encuentra en la zona B. Esta es una zona intermedia donde la frecuencia de los sismos es muy baja, por lo que se debe tomar las precauciones necesarias, aunque las posibilidades de algún movimiento de tierra o roca sea muy bajo.

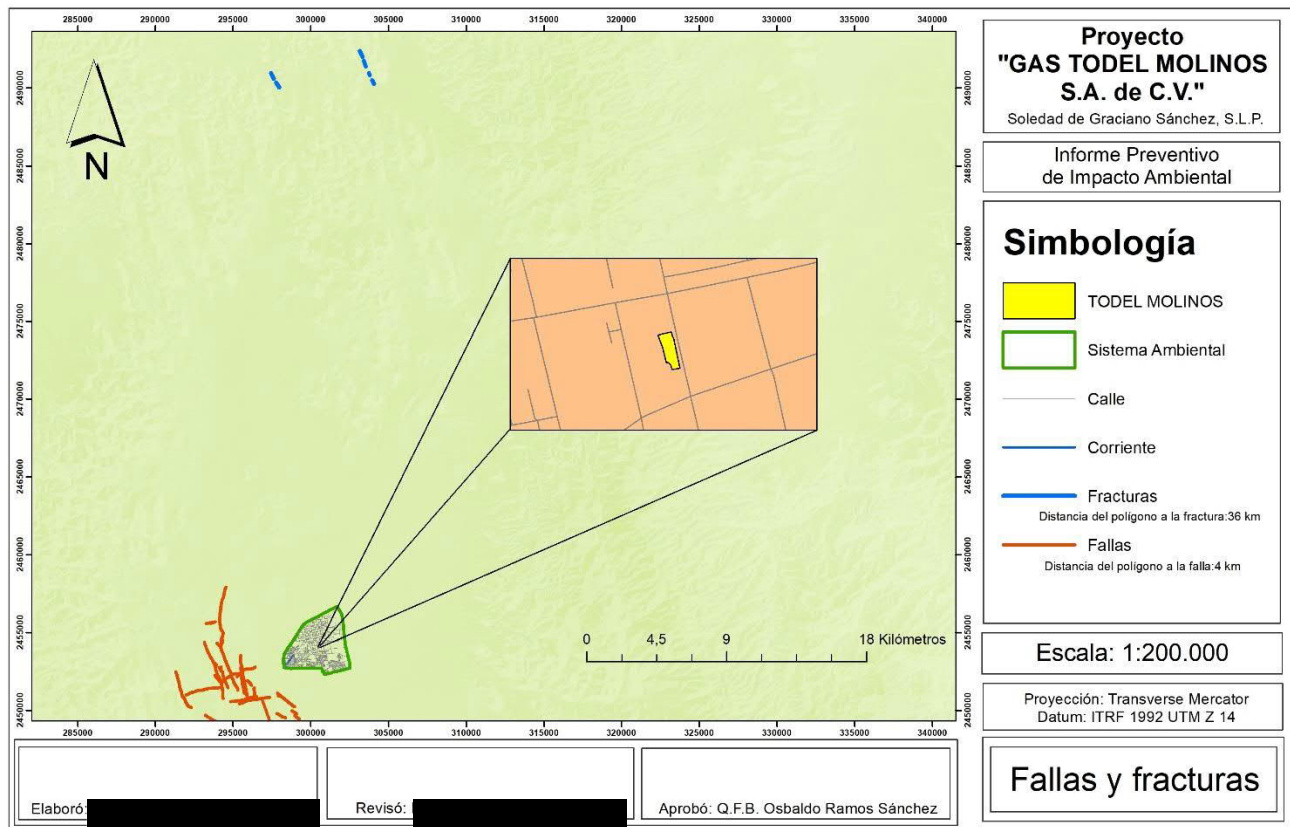


Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Figura 22.- Regionalización sísmica**

## Fallas y fracturas

Las fallas más cercanas al sitio del proyecto se encuentran en la ciudad de San Luis Potosí, a aproximadamente 4.0 km. Las fracturas más cercanas, se localizan a más de 36 km de distancia.



Nombre de Persona Física, Art. 113  
fracción I de la LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

Figura 23.- Fallas y Fracturas

## Deslizamientos

De acuerdo a la información de la CENAPRED, las zonas más cercanas al sitio del proyecto, susceptibles de deslizamientos y hundimientos, se localizan a aproximadamente 62 km, en dirección suroeste.

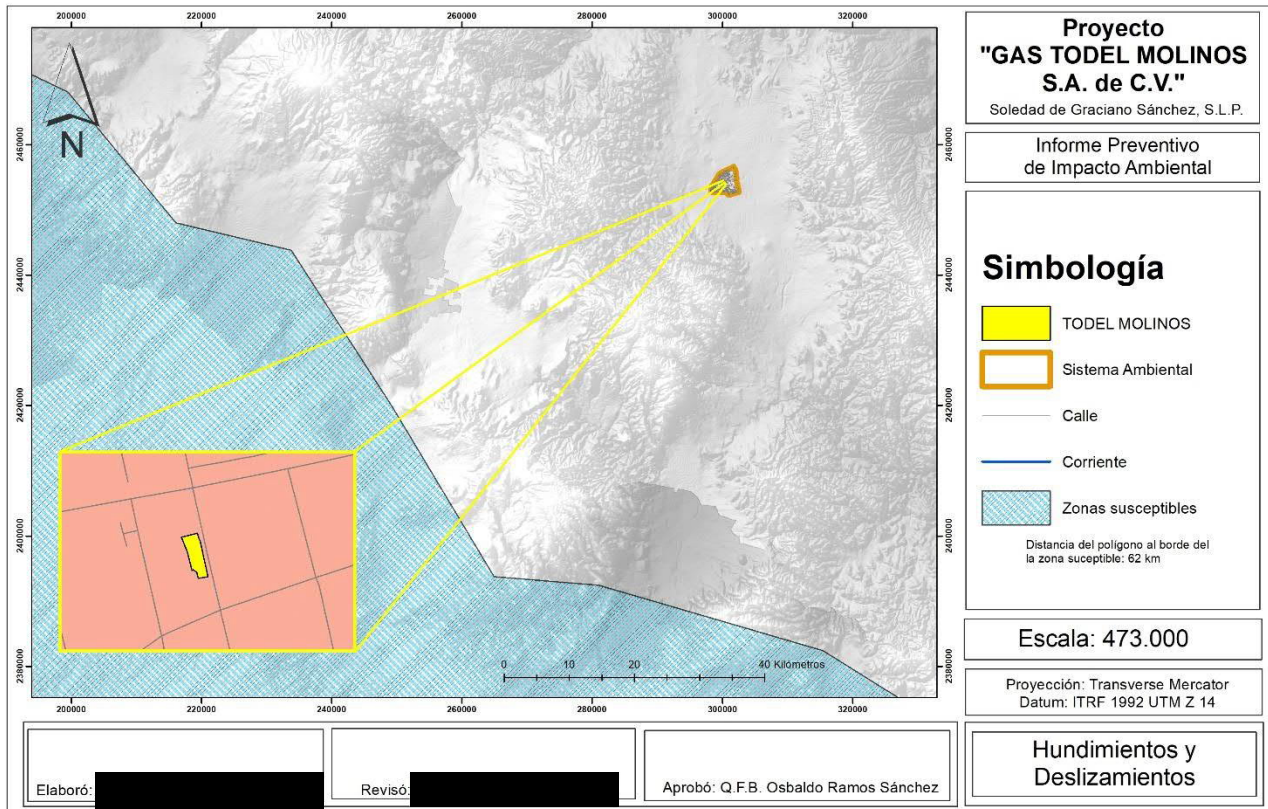


**Figura 24.- Zonas susceptibles a hundimientos y deslizamientos próximas al sitio del proyecto**

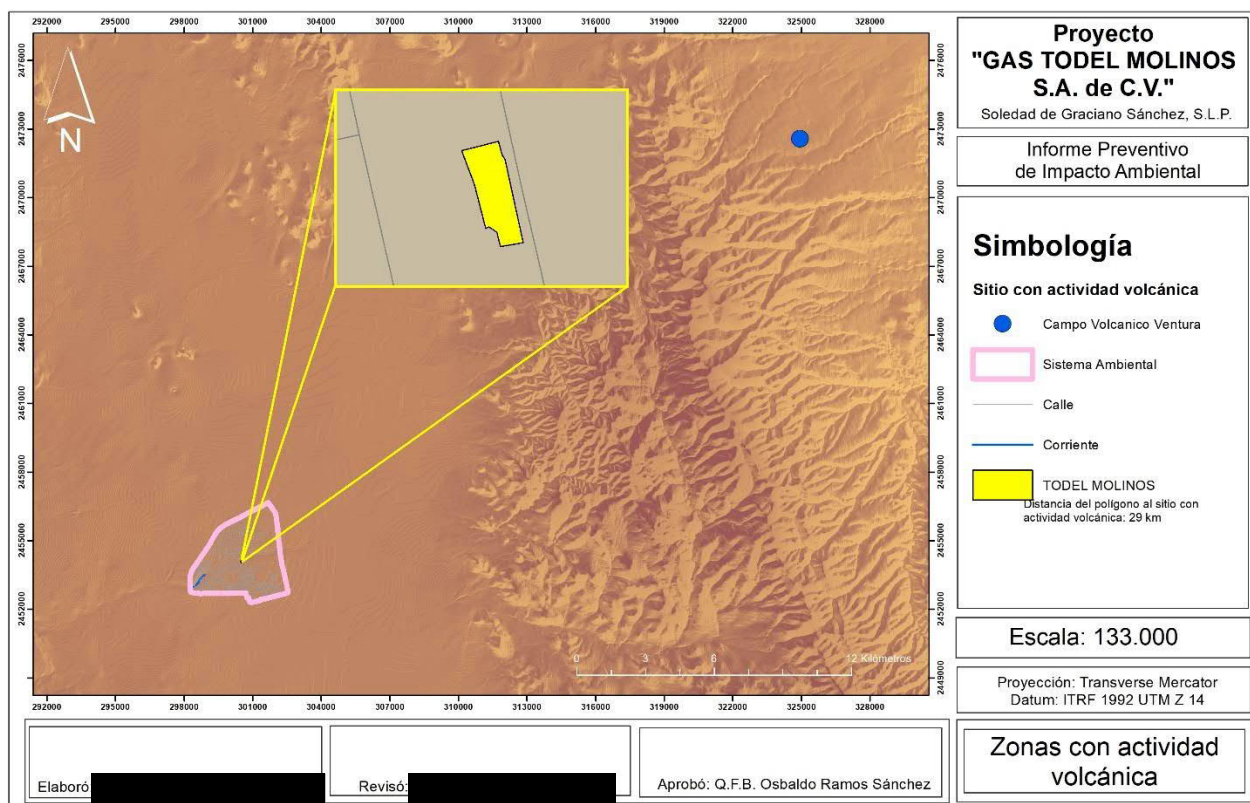
Nombre de  
Persona Física, Art.  
113 fracción I de la  
LFTAIP y 116  
primer párrafo de la  
LGTAIP.

### Zonas con actividad volcánica.

De acuerdo a la información de CONAPRED, el sitio con actividad volcánica registrada más cercano al predio del proyecto, es el campo volcánico Ventura, el cual se localiza a aproximadamente 29 km, en dirección noreste.

La actividad volcánica del sitio referido, se registró en el pleistoceno, con erupciones freáticas que produjeron flujos de lava.

El campo volcánico Ventura es un volcán tipo mar, el cual es un cráter volcánico ancho y bajo, producido por una erupción freático-magmática, es decir, una explosión causada por agua subterránea que entra en contacto con lava caliente o magma. Los maares suelen llenarse de agua, formando un lago de cráter o laguna cráterica de poca profundidad.



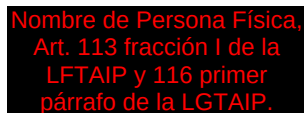
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAI y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 25.- Actividad volcánica más próxima al sitio del proyecto.

## **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos)**

### **Inundaciones**

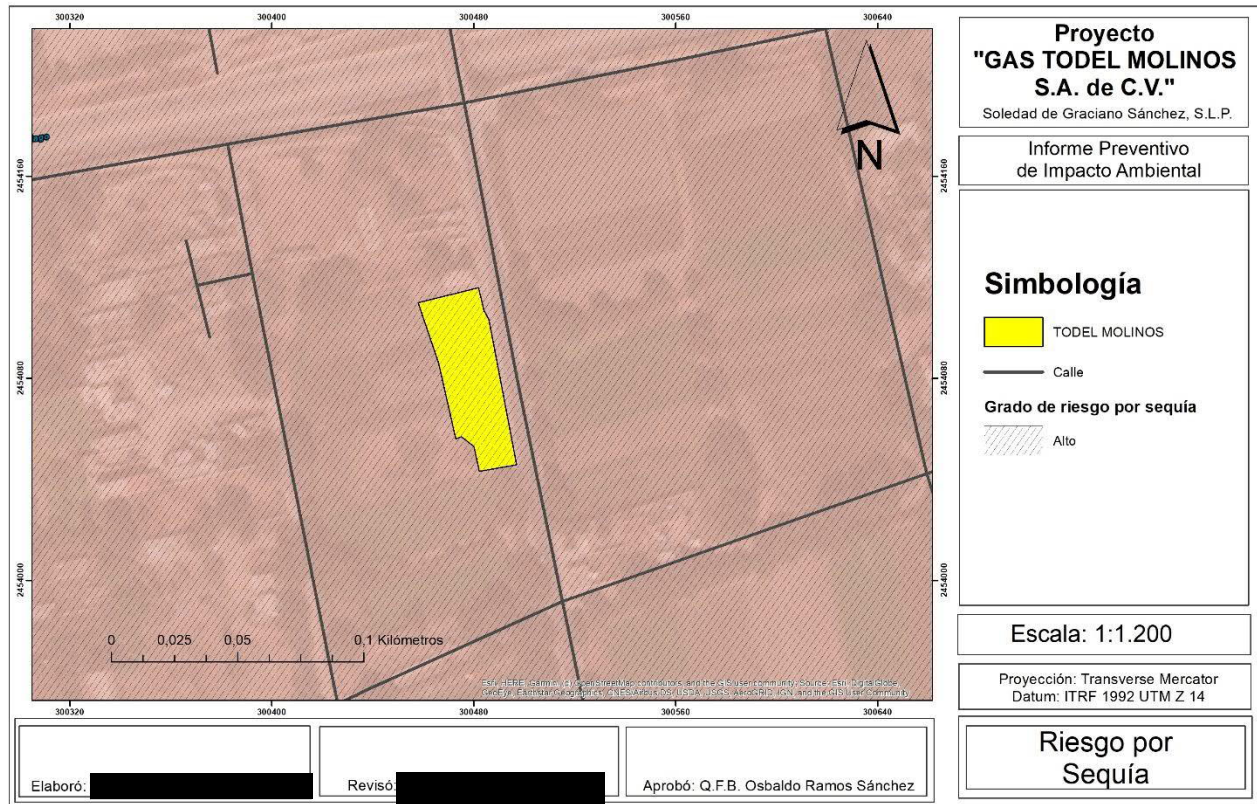
Como se describió en el capítulo II, de acuerdo al Atlas de Riesgo para los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez 2011, el sitio del proyecto no presenta riesgos de inundaciones, como puede observarse en el mapa 34 del referido Atlas.



De acuerdo a la información proporcionada por el CENAPRED, el riesgo de sequía en la zona del proyecto es alta, como se muestra a continuación.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

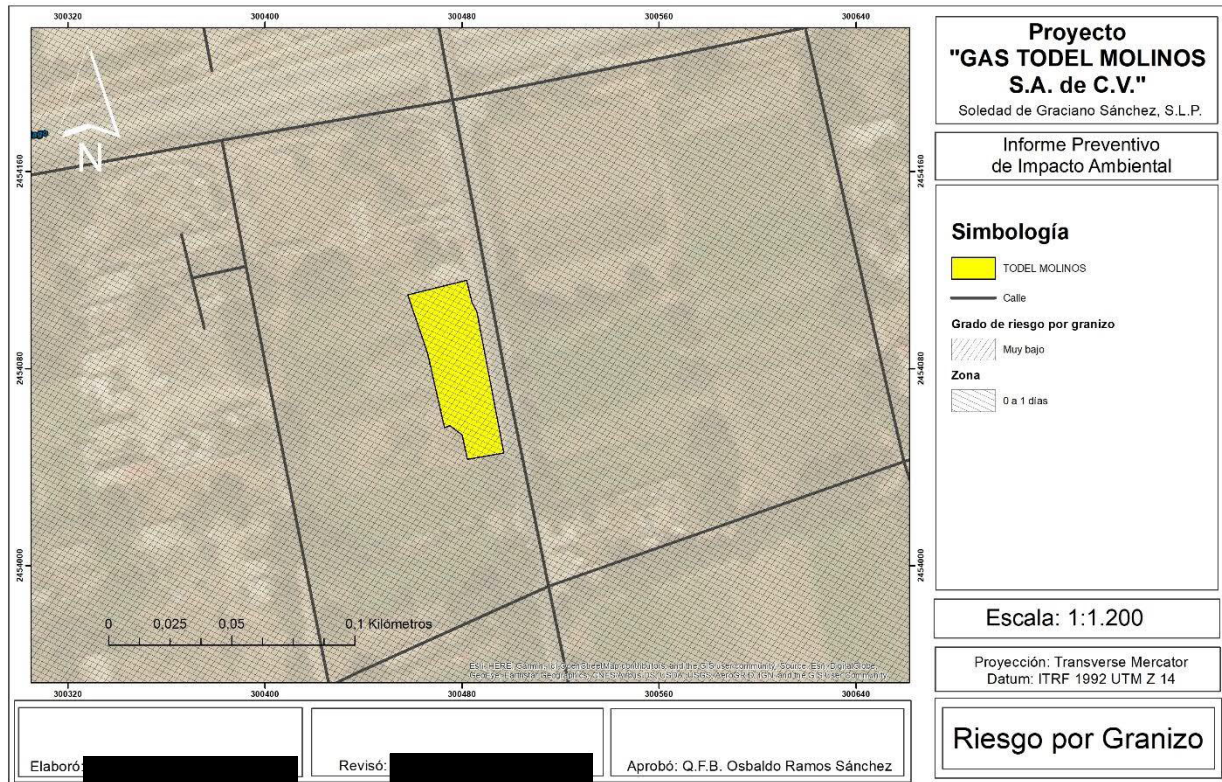


Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Figura 27.- Riesgo por sequía en la zona de estudio

## Riesgo por granizadas

De acuerdo a la información de CENAPRED, el sitio del proyecto se localiza en una zona de riesgo por granizada categorizada como: riesgo muy bajo.

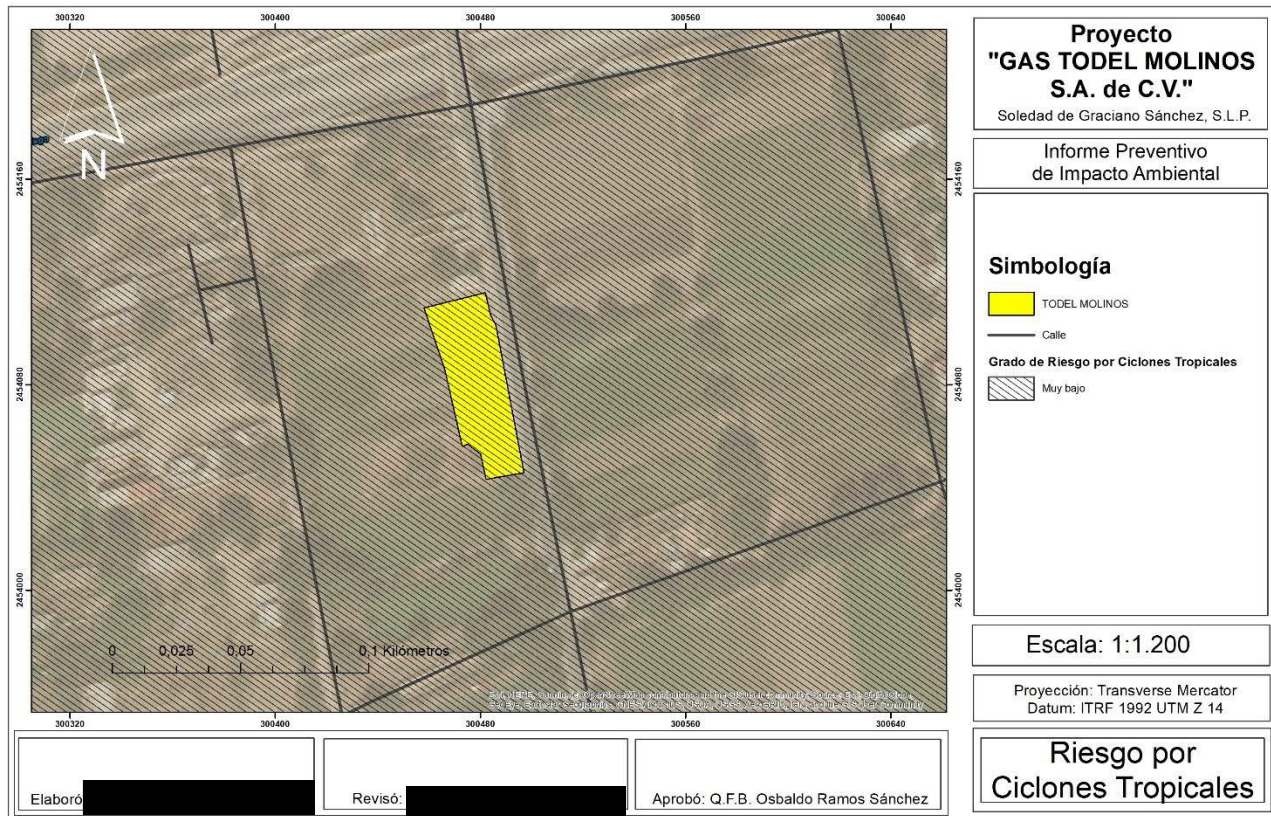


Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

**Figura 28.- Riesgo por granizadas en la zona de estudio**

## Riesgo por ciclones tropicales

De acuerdo a la información de CENAPRED, el sitio del proyecto se localiza en una zona de riesgo por ciclones tropicales categorizada como: riesgo muy bajo.

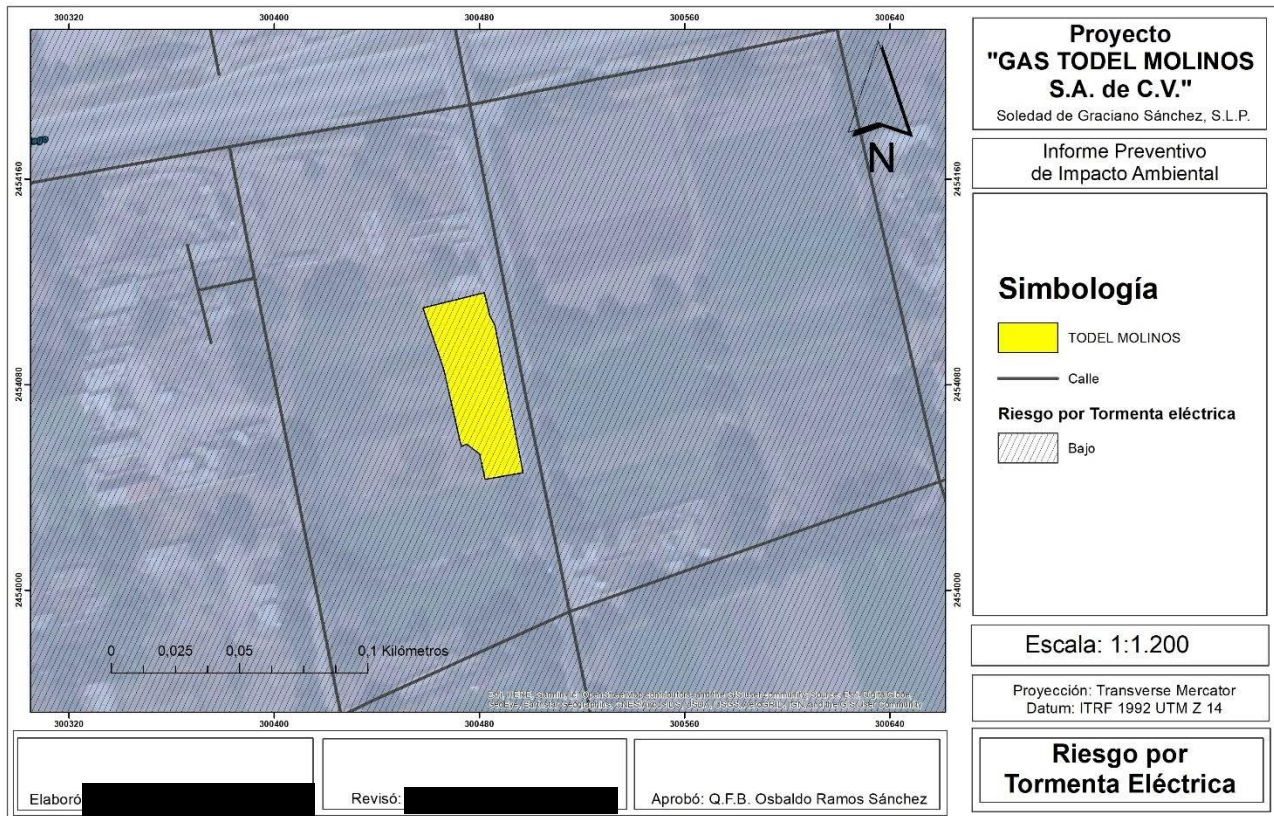


Nombre de Persona  
Física, Art. 113 fracción I  
de la LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

**Figura 29.-** Riesgo por ciclones tropicales en la zona de estudio

## Riesgo por tormentas eléctricas

De acuerdo a la información de CENAPRED, el sitio del proyecto se localiza en una zona de riesgo por tormentas eléctricas categorizada como: riesgo bajo.

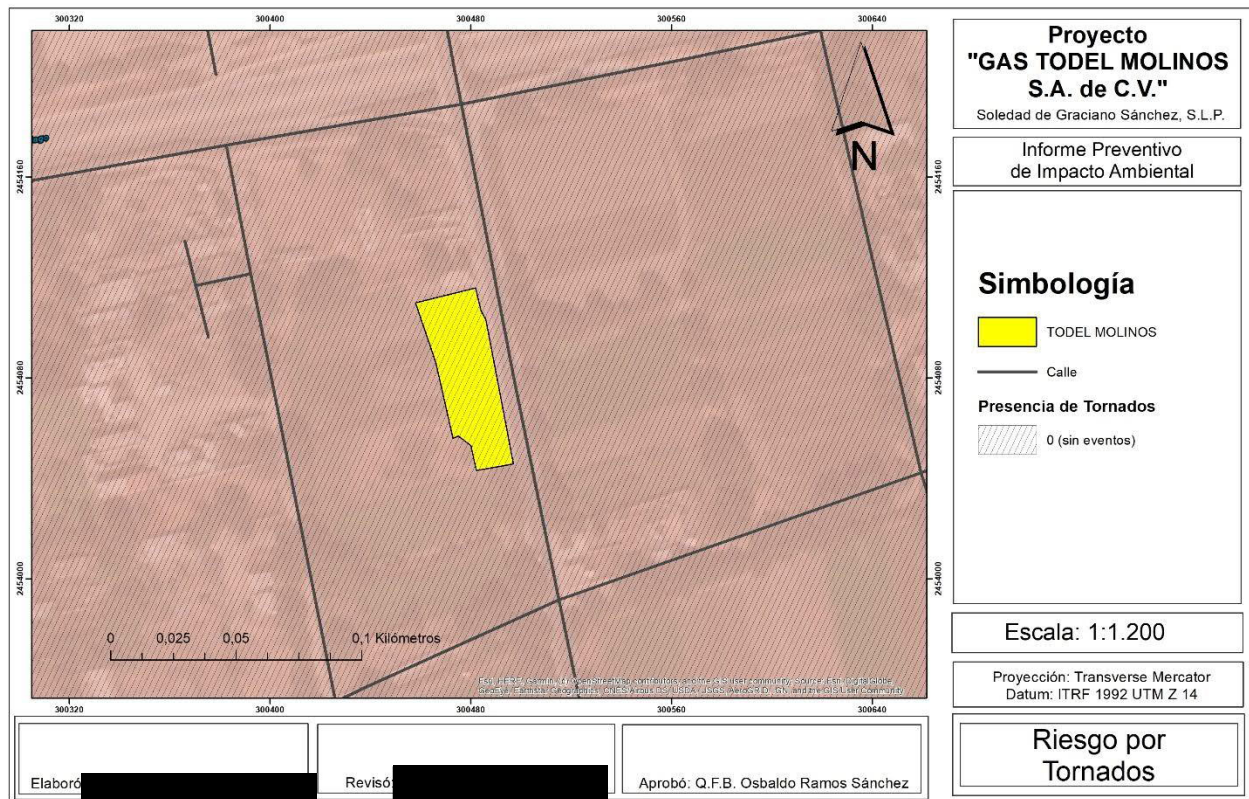


Nombre de Persona  
Física, Art. 113  
fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

Figura 30.- Riesgo por tormentas eléctricas en la zona de estudio

## Riesgo por tornados

De acuerdo a la información de CENAPRED, el sitio del proyecto se localiza en una zona de riesgo por tornados categorizada como: riesgo cero.



Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

**Figura 31.-** Riesgo por tornados en la zona de estudio

## Riesgo por huracanes (Probabilidad).

De acuerdo al geoportal de CONABIO, la zona centro del estado de San Luis Potosí no presenta probabilidad de huracanes categorías 2,3,4 o 5. Si presenta probabilidad de huracanes categoría 1 (H1).

El mapa muestra la probabilidad de ocurrencia de los huracanes categoría 1, según la clasificación de los ciclones tropicales de la escala Saffir-Simpson, provenientes del Golfo de México y del Océano pacífico.

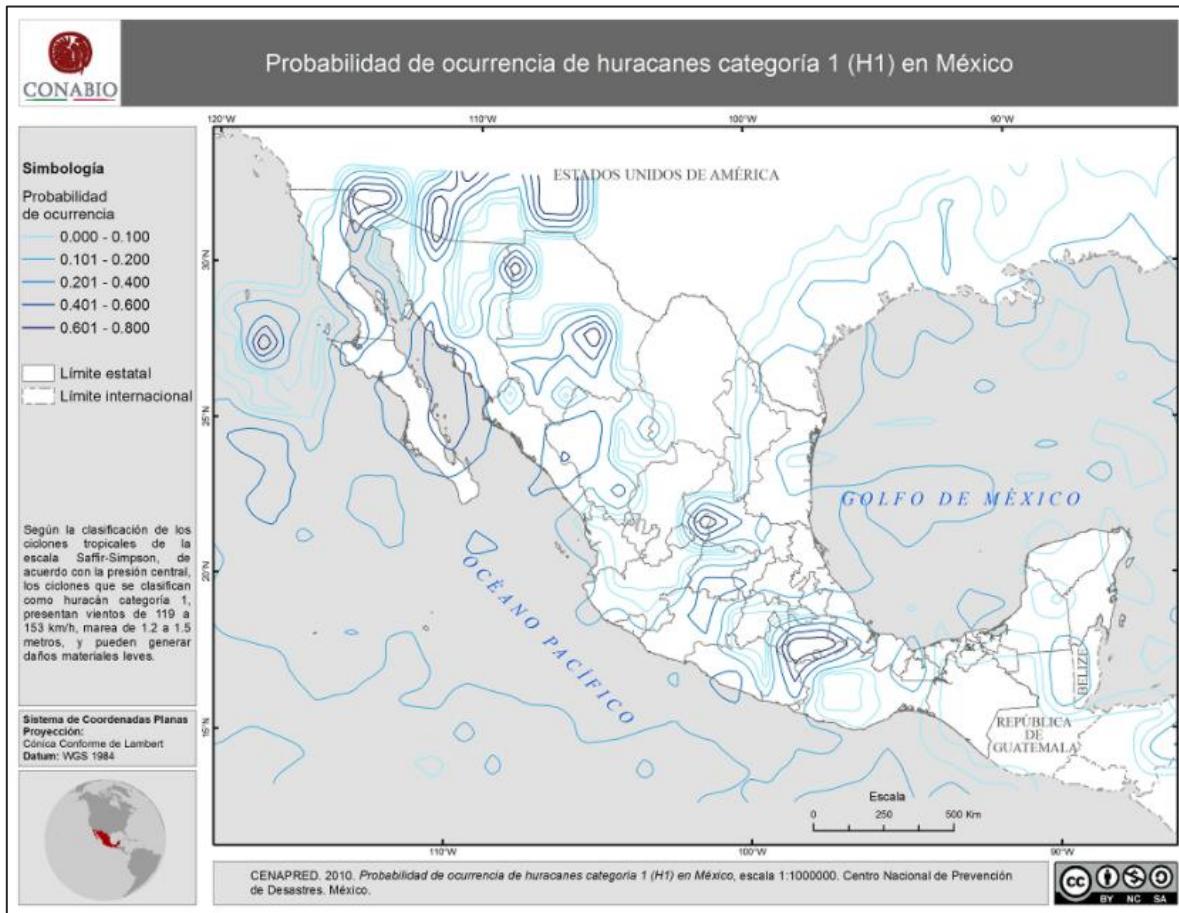
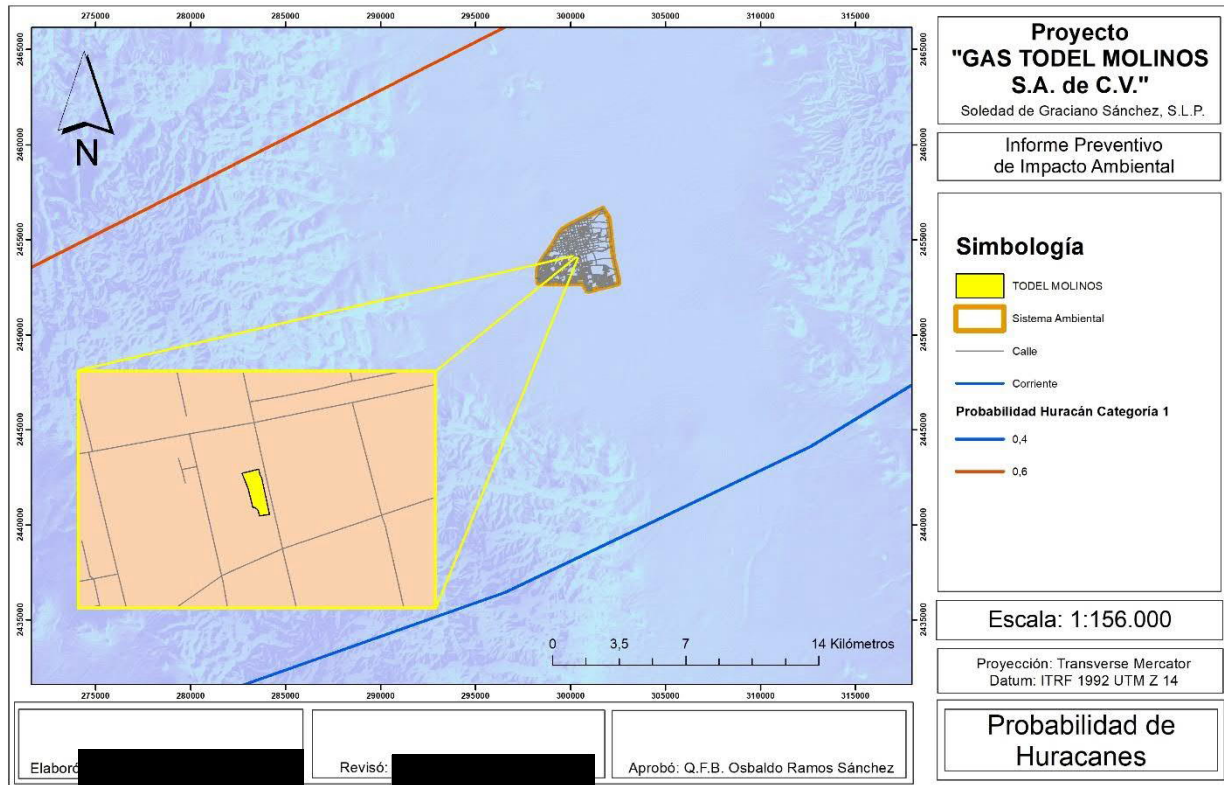


**Figura 32.-** Probabilidad de huracanes H1 en México (Fuente: CONABIO).

De acuerdo a la información obtenida de CONABIO, la zona del sitio del proyecto se encuentra en una zona con probabilidad de ocurrencia de 0.4, lo cual indica una probabilidad intermedia.



Nombre de Persona  
Física, Art. 113  
fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer  
párrafo de la LGTAIP.

**Figura 33.- Probabilidad de huracanes en la zona de estudio**

### Vientos dominantes (dirección y velocidad)

La estación meteorológica con datos disponibles más cercana, se ubica en las instalaciones del Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga a aproximadamente 4.1 km en dirección Nornoroeste.

La ubicación geográfica de la estación meteorológica, es la siguiente:

Longitud: 100°55'50.92" O

Latitud: 22°15'15.48" N

Elevación 1883 msnm

En el portal [www.woespana.es](http://www.woespana.es), se encontraron los siguientes datos:

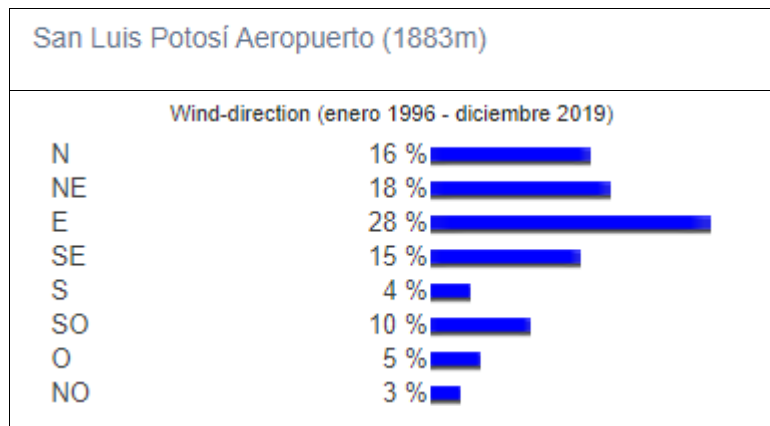


**Figura 34.-** Dirección del viento en la estación del aeropuerto de San Luis Potosí

Por otra parte, en el portal web de bsigeonet, se encontró una imagen, en la cual se puede apreciar que, en la zona del centro del estado de San Luis Potosí, los vientos corren desde el Noeste y desde el Este noreste, principalmente.

(<https://earth.nullschool.net/#current/wind/surface/level/orthographic=-100.89,21.83,4118>)

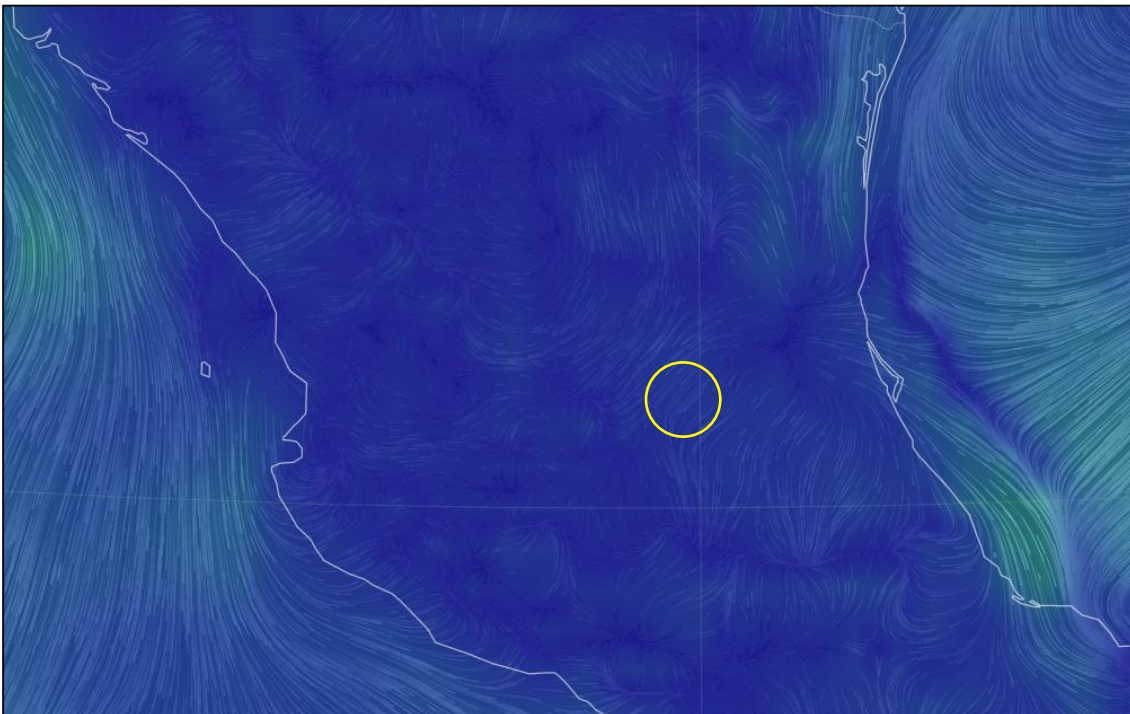


**Figura 35.-** Mapa satelital del sitio de localización del proyecto en soledad de Graciano Sánchez, San Luis Potosí

Con los datos anteriores, se puede afirmar que la dirección de los vientos dominantes en la zona del proyecto de estudio, son principalmente los que corren desde el NE.

Al tener concordancia los datos de ambos portales, es posible establecer que los datos de dirección del viento, provenientes de la estación meteorológica del Aeropuerto Ponciano Arriaga, son representativos para la zona.

### III.4.2.2. Elementos bióticos

#### Tipo de Vegetación.

De acuerdo con la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, el área del proyecto se localiza en Zona No aplicable, y muy cercano a Zona Urbana.

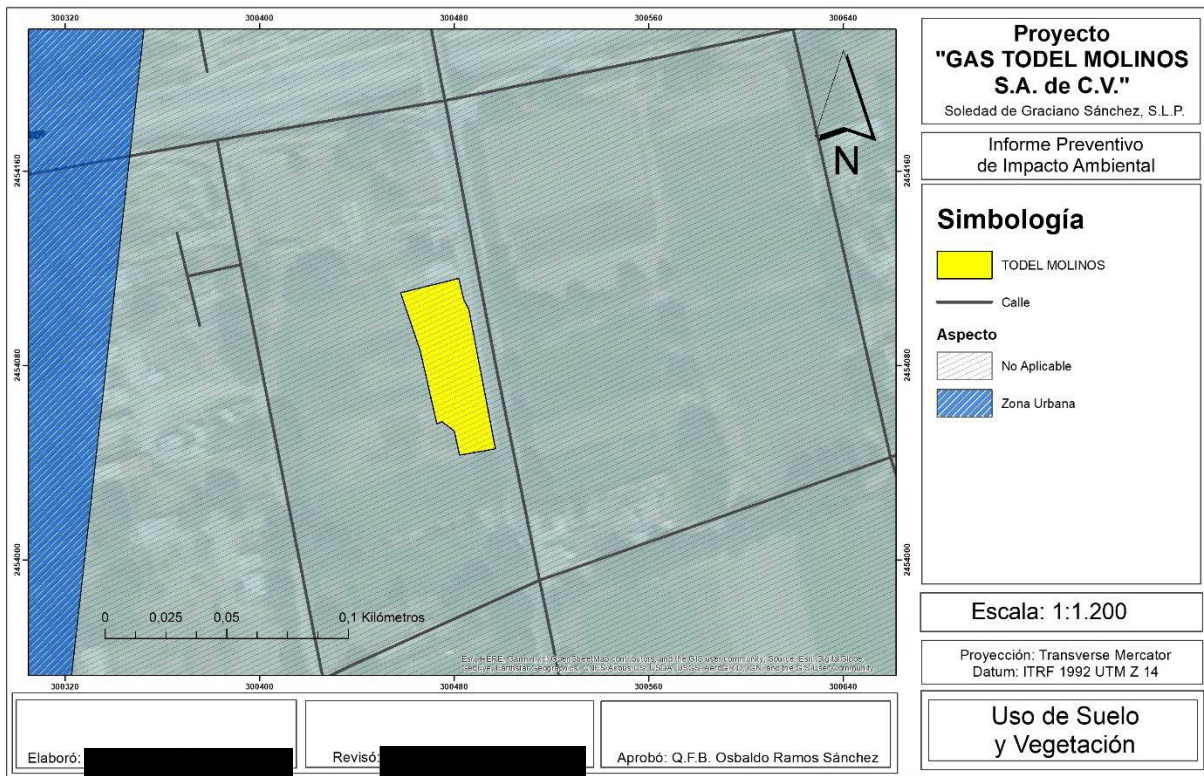


**Figura 36.-** Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental

El sitio donde se desarrolla el proyecto **NO REQUIERE** realizar el cambio de uso de suelo, y en sus alrededores se localizan predios urbanizados.

**Especies en riesgo de flora clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

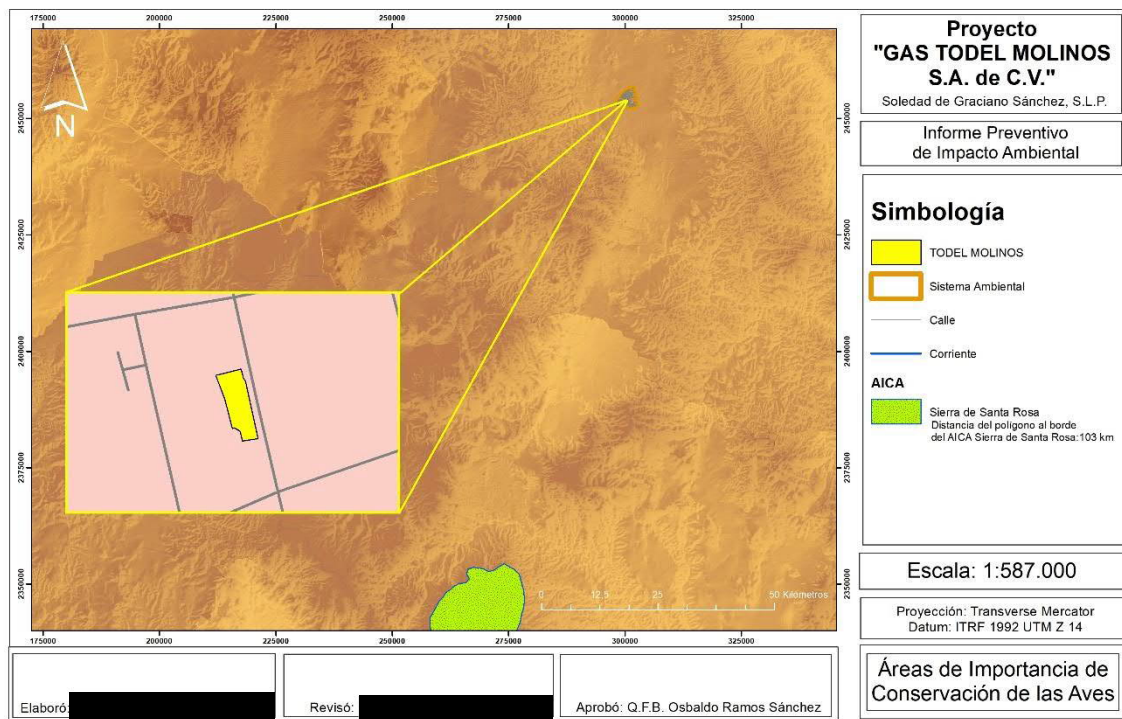
Debido a que el predio del proyecto se localiza en zona urbanizada, NO se encuentran especies protegidas de flora silvestre en el área de ejecución del proyecto. Asimismo, se reitera que no se llevarán a cabo actividades de cambio de uso de suelo en el sitio del proyecto.

**Fauna**

Como ya se mencionó, el área del proyecto, al estar ubicada en zona urbana, por lo que no NO presenta fauna silvestre.

## Áreas de conservación

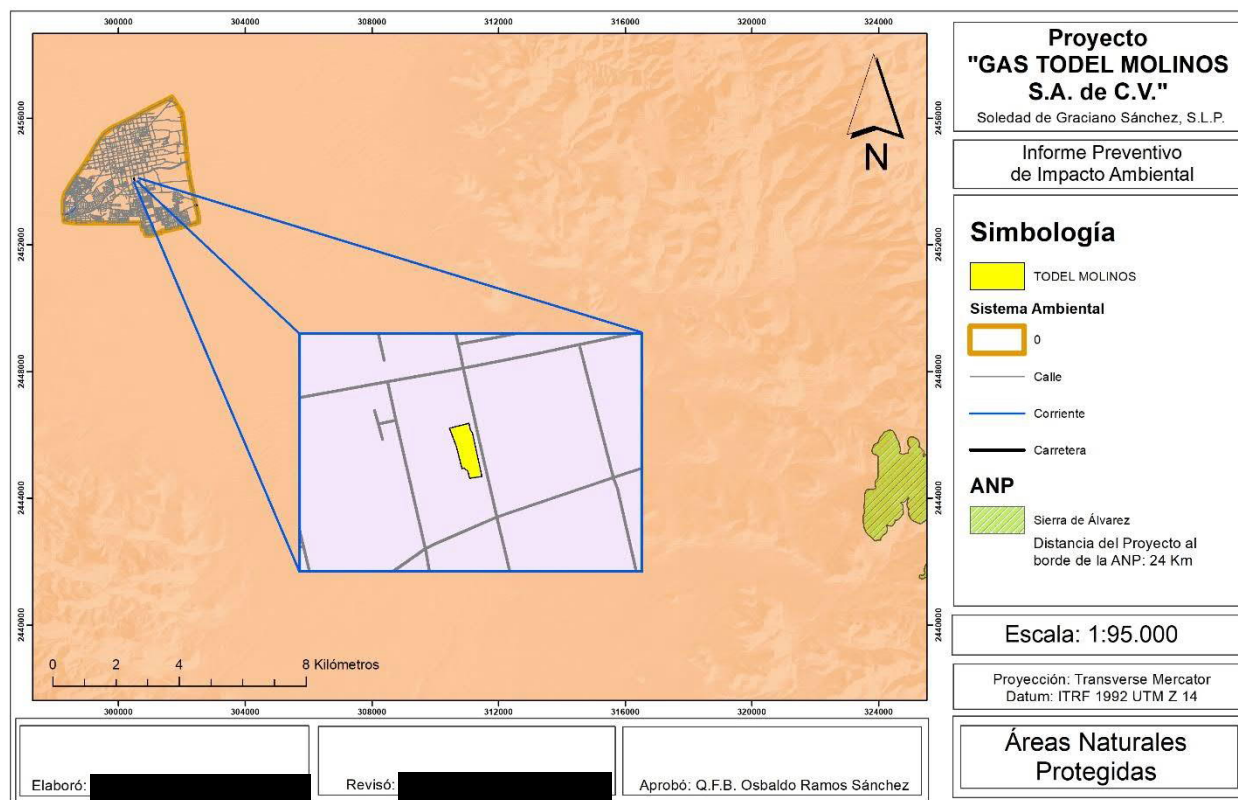
En relación al programa de las **Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves** (AICAS), el área del proyecto no se localiza dentro de ninguna de estas áreas de conservación. La AICA más cercana a la cuenca es la Sierra de Santa Rosa, a una distancia aproximada de 103 km (**Figura 37**).



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Figura 37.- Ubicación de la AICA más próxima al Sitio del proyecto**

Respecto de las Áreas Naturales Protegidas, el **Área Natural Protegida** (ANP) de carácter federal, "Sierra de Álvarez" es la más cercana al sitio del proyecto, y está localizada a aproximadamente 24 km. La Sierra de Álvarez comprende una extensión de 16,900 ha dentro del territorio de los municipios de Armadillo de los Infante y Zaragoza. Su categoría de manejo, según la CONANP, es considerada un área de protección de flora y fauna, predominando los tipos de vegetación de bosque de encino, pastizal y vegetación inducida (Figura 38).

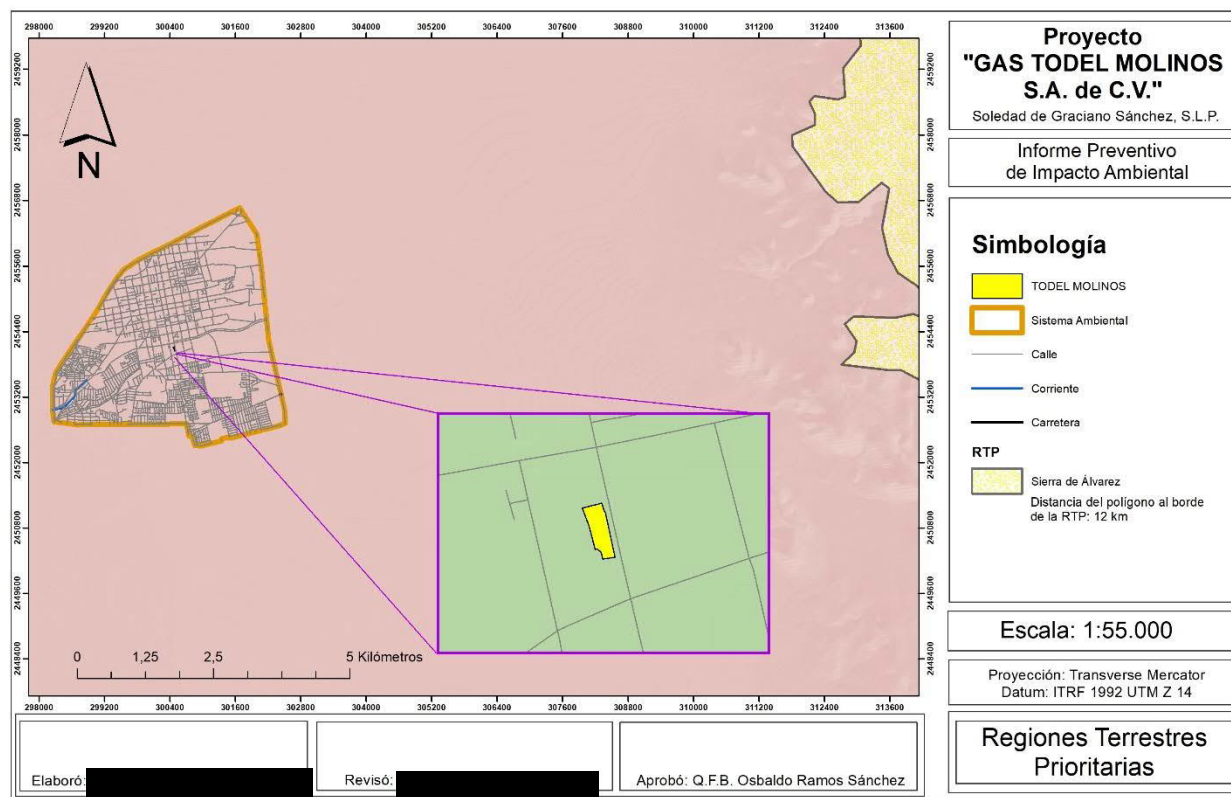


Nombre de Persona Física,  
Art. 113 fracción I de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo  
de la LGTAIP.

Figura 38.- Ubicación del ANP más próxima al Sitio del proyecto

Por otra parte, la **Región Terrestre Prioritaria** (RTP) más cercana al sitio del proyecto es la **Sierra de Álvarez**, ubicada al Este. Esta RTP se encuentra a 12 km.

La RTP Sierra de Álvarez Cubre una extensión de 2,265 km<sup>2</sup>, entre los municipios que se encuentran dentro de esta RTP están: Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Ciudad Fernández, Rio Verde, San Luis Potosí, San Nicolás Tolentino, Santa María del Río, Tierra nueva, Villa Hidalgo y Zaragoza. Asignándosele un valor para la conservación de 3 (mayor a 1000 km<sup>2</sup>) (Figura 39).



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Figura 39.- Ubicación de la RTP más próxima al Sitio del proyecto**

La RTP se caracteriza por estar delimitada por un macizo montañoso con rocas sedimentarias en cuya parte alta se encuentra vegetación templada, principalmente de pino-encino, con algunas áreas de pastoreo y cultivos. En la parte baja se presenta vegetación xerófila tal como matorral crasicaule, matorral submontano y pastizal natural. Se caracteriza por presentar especies de mamíferos endémicos, como las del género *Peromyscus*.

El aspecto fisiográfico de la región se distingue por sierras, lomeríos, cañadas y piedemonte donde predomina un tipo de suelo leptosol lítico (100%). Por otra parte, la diversidad ecosistémica posee un valor de conservación de 2 (medio) y sus principales tipos de vegetación y uso de suelo está representado por bosques de encino (38%), bosques de pino (15%), agricultura, pecuario y forestal (14%), matorral crasicaule (13%), pastizal natural (8%) y otros (12%).

Su problemática ambiental consiste en la extracción de leña y el sobrepastoreo de caprinos y vacunos. El nivel de fragmentación de la región es de 2 (medio), igual que la pérdida de superficie original. En su territorio la concentración de especies en riesgo, principalmente sobre mamíferos: ocelote, ardilla voladora y otros roedores como *Peromyscus* sp., también se ha considerado medio.

En lo referente a las **Regiones Hidrológicas Prioritarias** (RHP) la más cercana al sitio del proyecto es la **Confluencia de las Huastecas (Figura 40)**, esta RHT se localiza a 16 km en dirección sur. Dicha región abarca una extensión de 27,404.85 km<sup>2</sup> de los estados de Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Querétaro.

Sus principales recursos hídricos son:

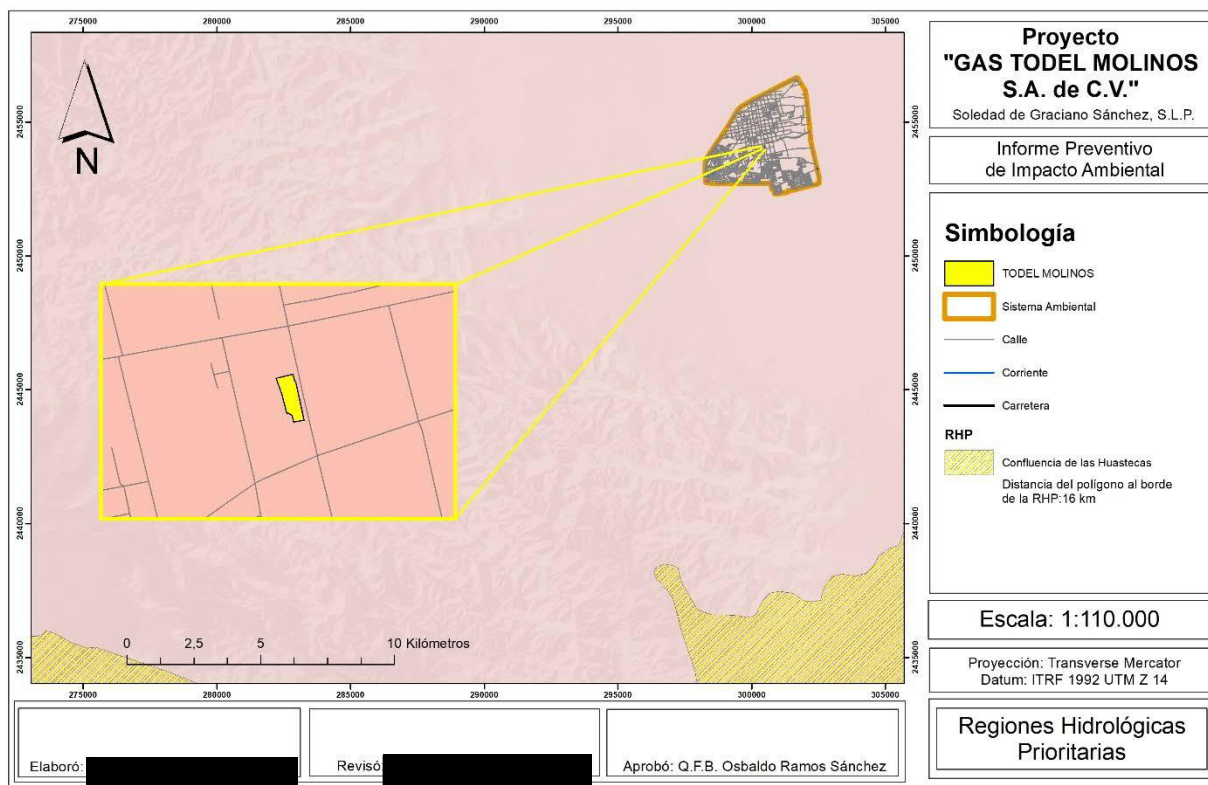
Lénticos: presa Zimapán, lagos Meztitlán y Molango.

Lóticos: ríos Santa María, Bagres, Jalpan, de las Albergas, Naranjo, Mesillas, Tamuín o Pánuco, Grande de Meztitlán, San Pedro, Gallinas, Tampaón, Choy, Moctezuma, Ojo Frío, Tempoal o Calabazo, Tulancingo, Hondo, Amajac, del Hule, Axtla y Matlapa, arroyos, manantiales, cascadas, aguas hidrotermales.

El sistema está rodeado por las sierras Alaquines, Jalpan, Tanchipa, Huayacocotla, Zimapán, los Mármoles y Pachuca. Zona característica por su origen kárstico y su inaccesibilidad; existe una gran variedad de suelos tipo Regosol, Vertisol, Litosol, Rendzina y Cambisol.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.



Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**Figura 40.- Ubicación de la RHP más cercana al sitio del proyecto**

La Confluencia de las Huastecas es caracterizado por diferentes climas: clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano, templado subhúmedo y cálido subhúmedo con lluvias en verano y principios de otoño. La temperatura media anual es de 12-26 °C y su precipitación total anual de 700-3000 mm.

Sus principales poblados son: Cd. Valles, Zimapán, Tamazunchale, Huejutla, Chicaltepec, Tlanchinol, Jacala, Meztitlan, Molango. Destacando entre sus actividades económicas el cultivo de cítricos, caña de azúcar, café, ganadería, agricultura de subsistencia, de temporal y de riego, silvicultura.

Los tipos de vegetación predominantes están caracterizados por bosques de pino-encino, de pino, de encino, mesófilo de montaña, selva alta y mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, pastizal cultivado, inducido y natural, comunidades algales (litorales epilíticos), vegetación riparia. Además, en la alta diversidad de hábitats se pueden enlistar lagos,

reservorios, ríos, arroyos, cavernas y ríos subterráneos. Algunas especies de características de la floral del lugar son la *Acacia farnesiana*, *Adiantum tricholepsis*, *Bromelia pinguin*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Chamaedorea radicalis*, *Croton ciliatoglandulifer*, entre otras. Fauna característica: de peces *Algansea tincella*, *Astyanax jordani*, *A. mexicanus*, *Ataeniobius toweri*, *Awaous tajasica*, *Cichlasoma steindachneri*, *Cyprinella lutrensis*, *Dorosoma petenense*, entre una larga lista en la que podemos encontrar especies amenazadas de plantas, peces, reptiles, aves y otros mamíferos.

Por último, la problemática de la región está marcada por la modificación del entorno (tala inmoderada), contaminación (Mn, Hg, coliformes, alta DBO), uso irracional de los recursos acuíferos que limitan la recarga de los mantos freáticos y reforestación con especies exóticas de *Eucalyptus* spp, por mencionar algunos.

## Paisaje

El paisaje se define como el conjunto de elementos naturales y artificiales, y su interacción, visibles desde una perspectiva específica. Por lo tanto, para poder estudiar el paisaje se debe tomar en cuenta las diferentes interacciones entre sus elementos. La importancia de estudiar el paisaje se debe a que se puede usar como un indicador ambiental, y del otro lado, está el concepto de paisaje visual, donde se toma en cuenta la percepción del observador.

Dentro de los componentes a tomar en cuenta del paisaje, se encuentran la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad.

- **Visibilidad**

Se define como el espacio que hay entre el observador y el paisaje o territorio que puede apreciarse desde un punto en específico. Para explicar este punto del apartado de paisaje, es necesario tomar como referencias visuales los puntos desde donde puede apreciarse la zona del proyecto por la población humana residente en las inmediaciones del proyecto, y quienes transitan por el área. Con las visitas de campo se ha observado que existe presencia de vegetación secundaria arbustiva ya que durante algún tiempo no se realizó alguna actividad antropogénica en el sitio, se puede observar que en los alrededores se desenvuelven diversas actividades económicas entre ellas actividades industriales y de

agricultura, cabe destacar que frente al predio donde se pretende realizar el proyecto se encuentra la carretera San Luis- Matehuala, estas observaciones nos indican que el sitio es propenso a las actividades humanas y que el sistema ambiental presenta impactos antropogénicos.

- **Calidad paisajística**

La calidad de un paisaje está relacionada con la presencia de valores estéticos, lo cual es completamente subjetivo dependiendo del observador. Para evaluar la calidad visual se deben tener en cuenta elementos visuales básicos como son forma, línea, color textura, escala y escena. El valor recae sobre las especies forestales que se encuentran en el predio ya que algunas además de presentar un valor estético representan un valor económico para aquel que las aproveche la vegetación puede introducir cualidades estéticas tales como el color, la textura, el aroma, la estructura, el humor, la perspectiva, el ritmo y el espacio a un paisaje.

- **Paisaje**

La fragilidad es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Es una variable que se relaciona igualmente con la visibilidad que se tiene desde el exterior de la unidad considerada, así como el número potencial de observadores. El sistema ambiental se encuentra susceptible a los impactos antropogénicos y durante el transcurso del tiempo este ha ido cambiado paulatinamente por la introducción de diversas actividades.

Alguna de las actividades principales que se desenvuelven dentro del sistema ambiental es la agricultura ocupando varias hectáreas en el sistema; sin embargo, esta actividad ha ido a la baja y ha dado paso a vegetación secundaria en este caso existe vegetación secundaria y vegetación que no ha sido alterada. Esto nos demuestra que la capacidad de resiliencia del sistema es buena debido a las características naturales que presenta y que, aunque se presenta evidencia visual del avance industrial siguen existiendo zonas donde la vegetación natural persiste.

En la zona de la ubicación del proyecto no existen pendientes considerables ya que se sitúa dentro del valle de SLP, existen algunas elevaciones al Sur que van incrementando conforme avanzamos hacia la Sierra de San Miguelito que van desde los 1900 m.s.n.m. hasta los 2500 (sierra) aproximadamente.

Como parte de la localidad del paisaje, entre los **elementos intrínsecos** percibidos tenemos las industrias y servicios establecidos, debido a lo cual, la vegetación nativa ha tenido un impacto negativo progresivo.

La calidad visual del **entorno inmediato (500-700 m)**, en un primer plano presenta formaciones vegetales, así como industrias ubicadas en los predios aledaños en ésta nueva zona industrial.

En el caso de la **calidad del fondo escénico** tenemos que orográficamente la percepción del paisaje cambia a zona lejana o fondo de plano; ahí podemos observar al Suroeste la Sierra de San Miguelito; la cual posee las unidades de máxima calidad florística y fáustica aislada por su inaccesibilidad y distancia. En las condiciones y diversidad de las formaciones vegetales en lo que hemos denominado el primer y medio plano (**0-200 m**), su calidad, es baja debido a la poca presencia de formaciones.

Para evaluar la **fragilidad visual** se ha considerado el modelo general de fragilidad visual (Rojas y Kong, 1996), el cual analiza y clasifica los paisajes o porciones de él, en función de una sección de los principales componentes del paisaje, divididos en factores, donde el modelo permite la división del territorio en función de la sensibilidad paisajística requerida. Cabe mencionar que para el presente estudio la fragilidad del paisaje fue valorada en cuanto al factor biofísico de acuerdo con las siguientes consideraciones presentadas en el **Cuadro 28**.

**Cuadro 28.- Elementos para evaluar la fragilidad del paisaje**

| Elementos de influencia | Alta                                     | Media                       | Baja                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------|
|                         | Pendientes de más de un 30%, laderas muy | Pendientes entre 15 y 30 %, | Pendiente entre 0 y 15 %, vertientes con poca |

| Elementos de influencia   | Alta                                                                         | Media                                                                        | Baja                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pendiente                 | modeladas, erosionadas y abarrancadas o con rasgos muy dominantes            | vertientes con modelado suave u ondulados                                    | variación, sin modelado y sin rasgos dominantes                                                   |
| (Vegetación)<br>Densidad  | Grandes masas boscosas, 100% de ocupación del suelo                          | Cubierta vegetal casi continua, con presencia de claros en el bosque         | Cubierta vegetal discontinua, presencia de agrupaciones aisladas, grandes espacios sin vegetación |
| (Vegetación)<br>Contraste | Alto grado de variedad de especies, contrastes fuertes y gran estacionalidad | Diversidad de especies media con contrastes evidentes pero no sobresalientes | Cultivos monoespecíficos, escasez vegetacional, contrastes poco evidentes                         |
| (Vegetación)<br>Altura    | Gran diversidad de estratos, alturas sobre los 20 m.                         | No hay gran altura de las masas (<20 m) ni gran diversidad de estratos       | Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa a los 2 m de altura                                 |

La definición de cada una de las clases de fragilidad visual es la siguiente:

Fragilidad visual **ALTA**: Baja capacidad de absorción visual.

Fragilidad visual **MEDIA**: Media capacidad de absorción visual.

Fragilidad visual **BAJA**: Alta capacidad de absorción visual.

De acuerdo a lo anterior, la fragilidad del elemento pendiente en su mayoría es **BAJA** por la prevalencia en el valle. La densidad de la vegetación es **BAJA y MEDIA** para la vegetación arbustiva secundaria en torno al predio del proyecto. En cuanto a contraste, la vegetación es **BAJA**, y en relación a la altura es **BAJA** por el arbolado en las áreas vegetación que circundan el predio del proyecto.

Finalmente, tenemos que la **frecuentación humana** incide demasiado en la calidad del paisaje; elementos como carreteras (San Luis-Matehuala), industrias, servicios (aeropuerto), vías férreas, líneas de transmisión eléctrica, comunidades, planteles educativos etc.

### **Medio socioeconómico**

El proyecto se encuentra dentro del municipio de Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P, Colinda al Norte con el municipio de Villa Hidalgo, al Este con los municipios de Armadillo de los Infante y Cerro de San Pedro, al Sur y Oeste con el municipio de San Luis Potosí. Además, ubicado a una altitud sobre el nivel del mar de 1,850 metros; en una superficie de 221.4 km<sup>2</sup>.; localizado en la Microrregión Centro de la Región Centro; con una distancia aproximada de 6 kilómetros entre la cabecera municipal y el centro de la capital del estado. A continuación, se muestran diversos datos demográficos obtenidos a partir del censo general de población y vivienda 2010.

### **Demografía de Soledad de Graciano Sánchez:**

De acuerdo a la información obtenida de Censo de Población y vivienda 2010 INEGI, se tiene que la población total es de 267,839 habitantes, lo cual representó el 10.4% de la población en el estado.

De la población total hay 129, 814 hombres y 138, 025 mujeres.

Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): 877

Total de localidades: 141

Localidades con mayor población: 255, 015

Soledad de Graciano Sánchez: 255, 015

Rancho nuevo: 2, 807

Enrique Estrada (La concha): 2, 023

### Vivienda:

El total de viviendas particulares habitadas, deshabitadas, de uso temporal y colectivas es de 83, 911, con un promedio de ocupantes por vivienda de 4 personas.

A continuación, se muestra en el **Figura 41** los porcentajes de algunas características de las viviendas del municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

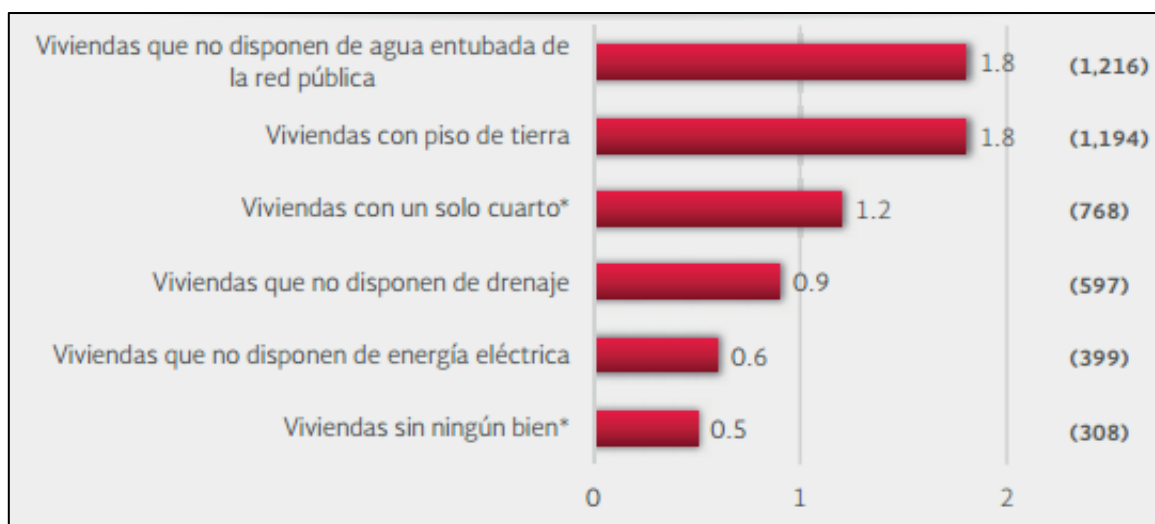


**Figura 41.-** Porcentajes y número de viviendas, 2010

En el siguiente **Cuadro 29** se muestra las viviendas que disponen de diferentes servicios dentro de la población del municipio de Soledad de Graciano Sánchez.

**Cuadro 29.-** Áreas Particularidades de las viviendas

| Viviendas particulares que disponen: | Cantidad |
|--------------------------------------|----------|
|--------------------------------------|----------|

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| Radio              | 58, 048         |
| Automóvil          | 35, 435         |
| Línea telefónica   | 34, 671         |
| Teléfono celular   | 50, 244         |
| Refrigerador       | 60, 613         |
| Televisión         | 64, 451         |
| Lavadora           | 53, 525         |
| Computadora        | 22, 108         |
| Internet           | 13, 776         |
| Total de viviendas | <b>392, 871</b> |

### Natalidad y mortalidad:

A lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 3.4 para las mujeres entre 39 y 49 años.

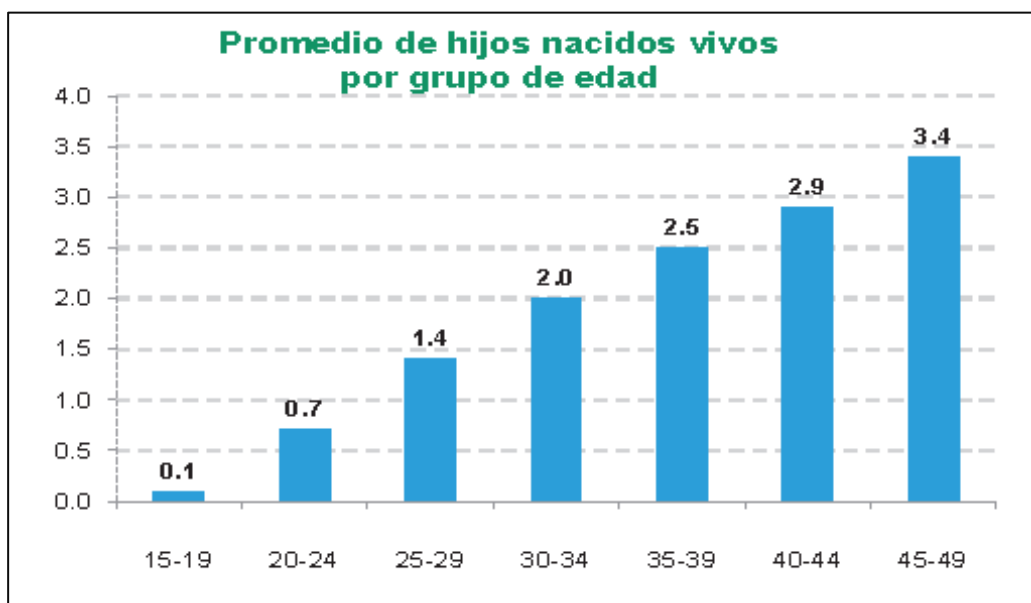


**Figura 42.- Natalidad**

Para las mujeres de entre 15 y 19 años, se registran 2 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos, mientras que para las mujeres de entre 45 y 49 años el porcentaje es de 5.

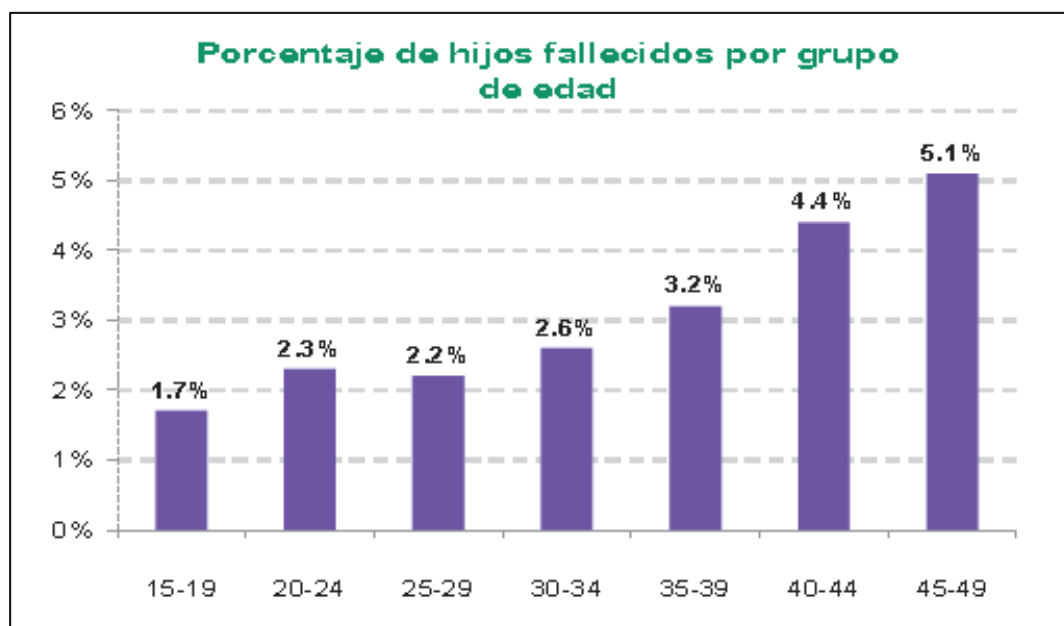


**Figura 43.- Mortalidad**

### Educación escolar:

De la población de 15 años y más que es analfabeta son un total de 5, 023 personas, 6, 460 de los niños entre 3 a 5 años no asisten a la escuela, y de 6 a 11 años de edad 689 niños no asisten a la escuela. En cuanto a los jóvenes de 12 a 14 años 847 no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años 6451 no tienen ninguna escolaridad, 44718 tienen una escolaridad incompleta, 41664 tienen una escolaridad básica, y 52320 tienen una escolaridad post-básica.

### Factores socioculturales

El sitio donde ahora se asienta la ciudad de Soledad de Graciano Sánchez era conocido desde muy antiguo con el nombre de "Los Ranchos" en razón de que allí existían dispersos

los ranchos que se habían formado desde algunos de los auges del mineral del Cerro de San Pedro y desde entonces solo se le llamo así y no tenía otro nombre; en aquella época los vecinos habían construido una simple ermita a la Virgen de la Soledad que fue la primitiva imagen de su culto. Debido a esto se le llamó después "Paraje y Puesto de los Ranchos de Nuestra Señora de la Soledad", esto fue por el año 1758.

Precisamente a esto se debió el que a este lugar se le llamara después "Paraje y Puesto de los Ranchos de Nuestra Señora de la Soledad" y así lo menciona con este nombre Juan García, indio vecino de ese lugar en un escrito que presentó el 3 de agosto de 1758. El promovente Juan García pidió en concreto que se le recibiera una información de testigos sobre los linderos, ubicaciones y tierras de dicho "Puesto de los Ranchos y sus adyacentes".

Con fecha 8 de noviembre de 1827 se conoce ya como "Villa de la Soledad". El general Carlos Díez Gutiérrez promovió para que el nombre de Villa de la Soledad se cambiara por "Soledad Díez Gutiérrez" en el decreto Núm. 2 del 23 de septiembre de 1885, nombre que se conservó más de un siglo. Posteriormente el Congreso del Estado dictó su decreto del 18 de diciembre de 1988 por el cual se le cambió el nombre a este municipio por el de "Soledad de Graciano Sánchez" honrando así la memoria del nativo de este lugar quien se distinguió por su constante lucha, toda su vida, en favor de la clase campesina de todo el país.

**Cuadro 30.- Cronología de hechos históricos**

| Año       | Acontecimiento                                                                                                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1758      | Se le llamó Paraje y Puesto de los Ranchos de Nuestra Señora de la Soledad.                                                      |
| 1766-1767 | Se producen tumultos, después el visitador Gálvez calma los ánimos mediante sentencias, horca, destierro y cadena perpetua.      |
| 1827      | Mediante el decreto No. 60, fechado el 5 de octubre, el pueblo de Soledad de los Ranchos, fue ascendido a la categoría de Villa. |

|      |                                                                                                                                                                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1910 | Se encendió la Revolución en todo el país; hubo hechos violentos en la capital del Estado, pero Soledad Diez Gutiérrez no sufrió ningún atropello.                                                                         |
| 1885 | El general Carlos Diez Gutiérrez promovió para que el nombre de Villa de la Soledad se cambiara por "Soledad Diez Gutiérrez".                                                                                              |
| 1914 | Las tropas del general Carrera Torres sostuvieron un combate contra los jefes federales huertistas Benjamín Argumedo y Antonio Rojas en la hacienda de la Tinaja.                                                          |
| 1928 | El abastecimiento del agua potable llegó a Soledad.                                                                                                                                                                        |
| 1988 | Se le cambió el nombre por el de "Soledad de Graciano Sánchez", honrando así la memoria del nativo de este lugar quien se distinguió por su constante lucha, toda su vida, en favor de la clase campesina de todo el país. |

### Monumentos Históricos

El municipio cuenta con el Templo de la Soledad y 3 capillas anexas, además del monumento que está en su jardín principal.

### Fiestas, Danzas y Tradiciones

Las fiestas populares se presentan el 05 de abril y se celebra la Resurrección del Señor en Semana Santa.

### Gastronomía

Existe variedad de platillos, dentro de los cuales los más representativos son: Enchiladas, mal llamadas potosinas porque su verdadero origen es de Soledad de Graciano Sánchez, mole con arroz y barbacoa.

Dulces.- Charamuscas, dulces de camote, semillas y frutas secas.

Bebida.- Aguamiel, pulque, aguardiente, mezcal y colonche.

### **Centros Turísticos**

Como atracción turística se encuentra:

- Construcción de la Ex hacienda Santa Ana, Laguna Seca y La Tinaja.
- Presa La Joya.
- Presa Cándido Navarro

El "Xalapazco" de la Joya, así se les llama a estos volcanes que solo son de explosión porque abren repentina y violentamente, no arrojan emisiones de lava y terminan con una gigantesca explosión, que es toda su actividad, lo que provocó la formación de uno de los volcanes "Xalapazcos" más bonitos y espectaculares de México; tanto por su profundidad como por su simetría. Dentro del cráter hay una pintoresca vegetación de cactáceas y árboles poco comunes en la región.

Respecto al sitio donde se ubica el proyecto como al área de influencia y al Sistema Ambiental, no existen zonas de valor histórico o cultural. El aprovechamiento histórico de los recursos de la zona consistía en el pastoreo y la extracción de leña; sin embargo, con el desarrollo industrial de la zona en los últimos años, dichos aprovechamientos han caído en desuso, por lo que actualmente, el sitio del proyecto ya no representa un lugar de aprovechamiento. En términos generales, los proyectos productivos que se instalan en la zona, tienen un alto grado de aceptación por las comunidades cercanas, ya que representan oportunidades de empleo y un mejoramiento de la calidad de vida.

### **Diagnóstico ambiental**

La vegetación en el SA está perturbada y fragmentada, ya que ha existido una fuerte presión sobre ésta. Esta situación está vinculada con los procesos de erosión, crecimiento

demográfico y urbanización, pérdida, modificación y fragmentación del hábitat natural de plantas y animales silvestres.

Con base en la caracterización de los factores abióticos, bióticos y servicios ambientales en el SA, vinculado con las actividades económicas, se realizó un diagnóstico en el cual se identificaron y describieron los factores que inciden directa e indirectamente en la condición actual del sistema en estudio. Por lo tanto, la descripción presentada sobre el estado de conservación del sistema ambiental (SA) indica que la zona donde se encuentra la empresa, se encuentra perturbada por la actividad humana en especial por actividades urbanas, comerciales y agropecuarias.

La instalación de una empresa de este nivel traerá diversos beneficios económicos a la zona, generando empleos directos e indirectos.

A continuación, se evaluarán diversos aspectos ambientales que se han descrito en este capítulo con respecto a su fragilidad, analizando estos aspectos nos daremos una idea de la situación y de la calidad del sistema ambiental.

**Clima:** El clima es uno de los factores más importantes del medio ambiente ya que define el marco de desarrollo y evolución de los demás factores en el entorno, condicionando los procesos ambientales

**Fragilidad:** El proyecto no afectará de ninguna forma el clima, ya que el proyecto no cambiará a gran escala las condiciones que genere un microclima, esto debido a que el sistema ambiental ya ha sido impactado por diversas actividades antropogénicas.

El proyecto no representará un cambio radical al sistema, por el contrario, traerá diversos beneficios como lo es la habilitación de áreas verdes con diversas especies vegetales; esto como consecuencia dará diversos servicios ambientales como la captación del dióxido de carbono o la filtración de lluvia hacia el manto freático; esto permitirá que el clima no permanezca intacto hacia los pequeños impactos que traerá la realización del proyecto.

**Atmósfera:** Reserva los elementos necesarios para los ciclos vitales y la producción de biomasa, además de que las condiciones atmosféricas en cuanto a componentes y en términos dinámicos determinan la distribución y dilución de contaminantes.

**Fragilidad:** El deterioro de la calidad atmosférica es más evidente con el transcurso del tiempo, con el incremento de la industria y la urbanización el tema de la contaminación atmosférica es cada vez más importante por los daños a la salud y al medio ambiente que estos ocasionan. Dentro del sistema ambiental existen fuentes fijas y móviles que generan emisiones a la atmósfera, en esta zona las áreas de cultivo están dando paso a zonas industriales donde se generan nuevos impactos al medio ambiente y por ende más emisiones a la atmósfera, ya que la atmósfera es un sistema complejo que tarda tiempo en regenerarse, de las partículas contaminantes es importante tomar en cuenta las medidas necesarias para que los impactos que traerá el proyecto sean mínimos.

Los únicos estudios en materia de calidad atmosférica con los que se cuenta son de la ciudad de San Luis Potosí: el sitio más cercano a la ubicación del proyecto, según estos estudios se demuestra que la concentración de los contaminantes analizados con la estación del IPAC no rebasa la concentración de la normatividad. Aunque no se han rebasado los límites permisibles por la normatividad se ha observado que la concentración de contaminantes ha aumentado.

**Suelo:** Este factor de igual manera que los anteriores es fundamental ya que es el sustrato de crecimiento para la vegetación, y ésta a su vez aporta nutrientes, agua y oxígeno.

**Fragilidad:** Pese a la creciente urbanización de la zona, aún existen áreas donde el suelo conserva sus características. Evidencia de lo anterior, es la presencia de vegetación natural que no ha sido perturbada y vegetación secundaria que existe en condiciones menos favorables, pero que es capaz de retener de suelo. Además de las actividades anteriormente mencionadas, otro de los principales motivos de la erosión del suelo son las prácticas agrícolas y la introducción de ganado en zonas donde aún no se ha construido obra civil. Existen zonas en las que las prácticas de cultivo han finalizado para dar paso a vegetación secundaria, esto nos demuestra que la resiliencia se ha dado en zonas donde las actividades antropogénicas han cesado y la vegetación se ha recuperado de la perturbación humana.

**Vegetación:** Factor esencial del sistema ecológico transformación de energía y carbono en la producción de biomasa. Además de que participa en numerosos mecanismos ambientales como es la retención de agua, depuración, mantenimiento de humedad, generación y protección de suelos, hábitat de fauna y producción de biomasa.

**Fragilidad:** Las zonas limítrofes de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez suelen ser utilizadas como áreas industriales o son destinadas como zonas de cultivo. Este es el caso del sistema ambiental donde existen pequeños centros de población dedicados al comercio, ganadería, agricultura y algunas industrias. Particularmente, en el sistema ambiental las zonas urbanas cubren la mayor superficie.

En este sentido, afectar un componente del sistema influye consecuentemente para que en todo el sistema ocurran alteraciones.

**Hidrología:** El agua tiene diversos papeles fundamentales en varios medios como lo es la participación directa e indirecta en los ciclos de los seres vivos, distribución y transporte de nutrientes, el sustento de diversos sistemas ecológicos y es un recurso aprovechable y vital para el ser humano por lo que es imperativo su cuidado y protección.

**Fragilidad de la hidrología superficial:** Como se mencionó en este capítulo el sistema ambiental es de tipo urbano por lo que el recurso hídrico superficial es escaso, el agua que se aprovecha se obtiene principalmente de los mantos acuíferos es decir subterráneamente por lo que en el sistema ambiental este aspecto ambiental no se encuentra en riesgo.

**Fragilidad de la hidrología subterránea:** Ya que el sistema ambiental cuenta con diversas zonas de cultivo el recurso hídrico es de vital importancia, como consecuencia de esto los mantos acuíferos se encuentran sobreexplotados y por decreto existen zonas de veda dentro del sistema ambiental en los que está prohibido la extracción de agua y únicamente está permitida la extracción para uso doméstico; dentro del sistema ambiental se encontró dos pozos de extracción donde se extraen aguas para las comunidades de la zona.

**Fauna:** En cuanto al sistema ambiental existen ciertas zonas donde pueden coexistir algunas especies de fauna urbana entre áreas de vegetación natural y manchas urbanas

**Fragilidad:** no existe fauna nativa, por lo que este aspecto no presenta fragilidad.

En este sentido, es importante recalcar que no hay ninguna especie dentro de la de la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión.

### **III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.**

#### **III.5.1 Descripción**

Tomando en cuenta que la realización de cualquier proyecto, obra o actividad genera un impacto sobre el ambiente, ya que el mismo sufre modificaciones tanto en su composición, como en la cantidad y naturaleza de sus diferentes elementos que lo componen, se define la evaluación del impacto (Leopold, L., Clarke, B, Hanshaw, & Balsley, 1971).

Para la evaluación y grado de los impactos determinados en este proyecto se tiene que:

El valor o carácter del impacto puede ser negativo (-) o adverso o positivo (+) o benéfico.

Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.

El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema o sistema social.

Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.

La magnitud o grado de un impacto está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo.

La magnitud del impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo.

Necesario determinar el grado de afectación, mismos que son clasificados como adversos para el ambiente, si la obra o actividad genera desechos que rebasen la capacidad de asimilación del entorno llegando incluso a producir daños irreparables a los factores

ambientales y ecosistemas, o benéficos si se asegura el equilibrio del entorno; se consideran sin impacto cuando la producción de desechos está dentro de la capacidad del ambiente para absorberlos.

Para conocer el impacto que realmente tendrá la obra sobre el entorno es necesario hacer un análisis de la interacción de las acciones de ésta con los diferentes factores ambientales, considerando el proyecto-entorno, que permita identificar los diferentes impactos a los componentes ambientales del sitio tomando como metodología el uso de una lista de comprobaciones ambientales, la cual permitirá identificar el impacto, así como la descripción del mismo en las distintas etapas del proyecto, posteriormente se manejará una Matriz de Leopold modificada.

A partir de dicha identificación es que se podrá proponer medidas de mitigación para los aspectos considerados como adversos.

En términos generales, un impacto ambiental es cualquier modificación al entorno natural o humano, o de algunos de sus elementos o condiciones producidas directa o indirectamente por toda clase de actividades humanas que sean susceptibles de modificar su calidad ambiental.

Estas modificaciones pueden ser tanto positivas como negativas y cabe la posibilidad de que sean provocadas tanto por fenómenos naturales, como por el hombre.

Las alteraciones al ambiente van desde la simple transformación del paisaje hasta el cambio en las condiciones climáticas.

Para la evaluación de los impactos determinados se asignan criterios significativos en función de la magnitud, temporalidad, carácter y dirección del impacto, es decir, las interacciones determinadas por las actividades del proyecto con los factores de ambiente tienen un cambio o grado de afectación, el cual dependerá de dichos aspectos funcionales, lo que permite de alguna manera calificar tal grado y con ello definir la evaluación del impacto

Para la evaluación y grado de los impactos determinados en este proyecto se tiene que:

El valor o carácter del impacto puede ser negativo (-) o adverso o positivo (+) o benéfico.

- Los impactos adversos modifican parcialmente o totalmente algún componente del ambiente en detrimento del mismo. Los impactos benéficos influyen de manera positiva sobre algún factor del ámbito natural o social, en donde las características ambientales o socioeconómicas reflejan un aspecto de desarrollo y productividad en el entorno del proyecto.
- El impacto es adverso o negativo cuando una acción del proyecto altera las condiciones del elemento ambiental o el proceso se ve afectado en detrimento de su producción o función, modifica su interacción dentro del ecosistema o sistema social.
- Si un elemento ambiental se favorece o de alguna manera el proceso natural o social genera consecuencias positivas o productivas en el entorno, los impactos generados son benéficos o positivos.
- La magnitud o grado de un impacto está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo.
- La magnitud del impacto se define con una escala: Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo.

**Cuadro 31.-** Descripción de cada uno de los impactos

| <b>Magnitud o Grado del Impacto</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mínimo o Bajo                       | Se aplica para un elemento ambiental cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica es en una escala mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente dañadas. Esta clase de |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | impactos se consideran mínimos porque se presentan de manera local, son temporales y su intensidad es baja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Parcial Bajo | Se hace uso de esta definición si el impacto es una transición entre bajo y medio, porque la alteración que ejerce una acción sobre un elemento ambiental es local, temporal y de intensidad relativamente alta. Aun cuando el impacto sea adverso y la afectación del elemento es local, actúa poco tiempo y la intensidad altera completamente la condición original de dicho elemento, pero todavía tiene la capacidad de recuperar su condición inicial y por lo tanto no se modifica el carácter, el cual continua, aunque de manera parcial. Si el impacto es benéfico esto se da de manera temporal, local y sin alta resolución positiva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Intermedio   | Son aquellos elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar las condiciones originales del elemento natural. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es benéfico, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, sola cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales. Un impacto adverso puede ser relativamente alto, porque se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto, esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempo prolongados. Si el impacto es benéfico, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias. |
| Alto         | Es cuando el elemento del ambiente es modificado totalmente y no hay posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, cuando el impacto es adverso. El impacto es benéfico porque constituye un factor de desarrollo o un cofactor de aceleramiento en el proceso ambiental tanto natural como social, como consecuencia se convierte en un cambio de estado permanente y positivo para el ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Evaluación de los impactos ambientales. La identificación de impactos ambientales, utilizando una matriz de Leopold modificada, permite hacer una evaluación cuantitativa y cualitativa del efecto ambiental que tendrá el establecimiento del proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre los componentes de las actividades humanas y del ambiente en el cual interviene el proyecto.

Por otro lado, el uso de una matriz de impacto nos permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluirán todas las acciones propias del proyecto y los factores ambientales que estarán involucrados, sólo se considerarán interacciones relevantes, tomando en cuenta el sentido adverso o benéfico de las acciones.

La matriz compara las actividades de los proyectos relacionadas en los apartados de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, actividades futuras y relacionadas, con las consecuencias ambientales que pueden ser físico-químicas, ecológicas, estéticas, sociales.

Las interacciones de la matriz pueden tener efecto no significativo, o pueden ser reducidas mediante las adecuadas medidas de diseño, o tener efectos desconocidos, o tener efectos potencialmente adversos, o no tener efectos significativos.

En la matriz se utiliza simbología considerando si la interacción es adversa o benéfica. En la matriz se analizan las actividades del proyecto y cómo actúan sobre cada uno de los factores ambientales.

En cada una de las interacciones de la matriz se identificarán los impactos potenciales y se definió el sentido del impacto, ya fuera "adverso" o "benéfico", y se estimó su grado de impacto con base en las características del proyecto, indicando si este fue o sería "significativo" o "no significativo", adverso significativo y adverso no significativo, los benéficos significativos y benéficos no significativos.

Los criterios utilizados para la evaluación de impactos son básicamente valor, magnitud, extensión, permanencia, certidumbre, reversibilidad, sinergia y viabilidad, para una mejor comprensión de los mismos se detalla a continuación:

1.MAGNITUD DEL IMPACTO, está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o positivo. La magnitud del impacto se define con una escala:

Mínimo o Bajo, Parcial Bajo, Intermedio, Relativamente Alto, Máximo o Alto, tanto para el efecto adverso como para el positivo

2.VALOR DEL IMPACTO, esta determina el deterioro o mejoría de las características del componente ambiental.

Benéfico o Positivo (+)

Adverso o Negativo (-)

3.EXTENSIÓN DEL EFECTO. El área que puede resultar dañada.

- Puntual.- El efecto solo se presenta en el sitio de la obra o actividad proyectada.
- Local.- El efecto se presenta más allá de 200 metros y hasta 5 kilómetros del punto en donde ocurre la obra o actividad proyectada.
- Regional. El efecto se presenta más allá de 5 kilómetros de la obra o actividad proyectada.

4.PERMANENCIA DEL IMPACTO, tiempo de duración con respecto a la actividad que lo genera.

- Temporal. Que tiene una duración similar al tiempo en que durará la obra o actividad proyectada.
- Prolongado.- Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo de 1 a 5 años.
- Permanente.- Que el efecto permanece en el componente del ambiente afectado por un tiempo mayor a 5 años.

5.CERTIDUMBRE, esta característica está en función al grado de posibilidad de que se produzca el impacto ambiental.

6.REVERSIBILIDAD, consiste en predecir cuál es la posibilidad de que el factor impactado vuelva a su estado inicial u original.

7.SINERGIA, es en relación a la aplicación de dos impactos en un solo factor o acción evaluada.

8.VIABILIDAD, tiene que ver que con el hecho de que si se aplica una medida de mitigación el impacto disminuye.

Con base a lo antes descrito y de manera resumida se tienen dos tablas de calificaciones que se utilizara para la determinación o evaluación de los impactos por medio de una Matriz de Leopold Modificada, misma que dependerá del carácter, duración, magnitud e importancia de los impactos que se puedan presentar, y se detallan a continuación.

**Cuadro 32.- Impactos Negativos**

| IMPACTOS POSITIVOS          | VALOR | MAGNITUD | IMPACTOS NEGATIVOS         | VALOR | MAGNITUD |
|-----------------------------|-------|----------|----------------------------|-------|----------|
| Benéfico muy significativo  | + 0 - | 4        | Adverso muy significativo  | + 0 - | 4        |
| Benéfico significativo      | + 0 - | 3        | Adverso significativo      | + 0 - | 3        |
| Benéfico poco significativo | + 0 - | 2        | Adverso poco significativo | + 0 - | 2        |
| 1 = mínimo o nulo           |       |          |                            |       |          |

**Cuadro 33.- Valorización de los impactos**

| Distintivo | Impactos                               |
|------------|----------------------------------------|
|            | Impactos Benéficos poco significativos |
|            | Impactos Benéficos significativos      |

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
|  | Impactos Benéficos muy significativos |
|  | Impacto mínimo o nulo                 |

#### Justificación de la metodología seleccionada

La aplicación de esta metodología, permite que en campo se identifiquen los impactos a través de la lista de control y los métodos matriciales que permitirán evaluar los impactos del proyecto.

Tal metodología permitirá tener una amplia evaluación de los impactos que pudiera generar el proyecto tanto cualitativamente como cuantitativamente.

#### III.5.2 Identificación, Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales

Para realizar el reconocimiento de las modificaciones que cada una de las acciones del proyecto ocasionará al ambiente se hace necesario proponer indicadores o factores ambientales que funcionan como índices cuantitativos o cualitativos.

Para lo anterior se hace uso de una lista de comprobaciones que es aquel listado simple que describe una serie de ideas que pueden ser impactadas del ambiente, además que ayudan a identificar factores ambientales y proporcionar información sobre la predicción y evaluación de impactos.

A continuación, se presentan los factores que potencialmente pueden ser afectados en el proyecto de construcción de la Estación de Servicio Tipo Urbano:

**Cuadro 34.-** Factores que potencialmente pueden ser afectados

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| SUELO                     | MEDIO BIÓTICO      |
| a) Uso actual y potencial | a) Flora Silvestre |

|                                                                     |                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| b) Calidad<br>c) Erodabilidad<br>d) Estabilidad<br>f) Geomorfología | b) Fauna Silvestre<br>c) Hábitat significativo                                                                               |
| AGUA SUPERFICIAL<br><br>a) Calidad<br>b) Drenaje-Flujo              | AGUA SUBTERRÁNEA<br><br>a) Flujo-caudal<br>b) Recarga de acuíferos<br>c) Calidad                                             |
| AIRE<br><br>a) Partículas suspendidas<br>b) Ruido y/o vibraciones   | PAISAJE<br><br>a) Relieve<br>b) Imagen<br>c) Apariencia del agua<br>d) Apariencia del aire<br>e) Áreas Verdes<br>f) Amenidad |

## FACTORES SOCIOECONÓMICOS

- a) Economía local
- b) Generación de empleos
- c) Equipamiento urbano

- d) Infraestructura y servicios públicos
- e) Estilo y calidad de vida
- f) Asentamientos humanos
- g) Transporte y vialidad
- h) Actividades productivas de la región
- i) Actividades recreativas
- j) Tenencia de la Tierra

Las actividades que pueden ocasionar una modificación al ambiente son principalmente las que a continuación se enumeran.

**Cuadro 35.-** Actividades que pueden ocasionar una modificación

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operación y mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisión del cumplimiento de la normatividad vigente</li> <li>• Pintado de las instalaciones</li> <li>• Revisión de la instalación eléctrica</li> <li>• Revisión de la red de luminarias</li> <li>• Revisión de la red hidrosanitaria</li> <li>• Supervisión de áreas verdes</li> </ul> |
| Abandono del sitio        | No se considera tal acción, ya que se estima una vida útil de 30 años.                                                                                                                                                                                                                                                              |

### III.5.2.1 Caracterización de los Impactos

Con base a la definición encontrada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que dice que impacto ambiental es aquella modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Como la finalidad de caracterizar y describir los impactos es el minimizar el efecto al ambiente de los mismos por medio de medidas que disminuyan la presión de los efectos en el ambiente, se tiene entonces se pueden predecir los impactos ambientales adversos significativos que se pueden presentar principalmente durante la etapa de preparación del sitio cuando se ejecuten las acciones de demolición del pavimento existente y se realice la excavación, y durante la etapa de construcción se puede presentar un riesgo de impacto al ambiente como consecuencia del incorrecto manejo de los residuos sólidos que puedan esparcirse en el predio y colindancias. Otro de los posibles impactos ambientales se puede producir al disponer de manera incorrecta los residuos de los baños portátiles.

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los posibles impactos ambientales que se puedan ocasionar al ambiente por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, estará en función del correcto manejo de los residuos por parte del personal que laborara en la Estación de Servicio, por lo que se deberán implementar medidas para que el personal sea capacitado para realizar esa actividad de manera adecuada y el proporcionar los implementos para ejecutarla.

Los impactos benéficos significativos se darán principalmente durante la etapa de operación y mantenimiento y se deberán principalmente a que el paisaje del sitio será armonioso con el entorno, se generaran empleos permanentes, se contara con servicio de abastecimiento para automovilistas en la zona.

En los siguientes cuadros, se presenta de manera condensada la identificación y descripción de los impactos en cada etapa.

**Cuadro 36.-** Descripción e identificación de los Impactos generados en la etapa de preparación del sitio

| <b>Elementos ambientales a ser afectados</b> | <b>Actividad o causa de impacto</b>          | <b>Descripción del impacto</b>                                                             | <b>Impacto identificado</b>                                                                           |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aire (calidad)</b>                        | Limpieza y nivelación<br><br>Excavación para | Las actividades de preparación del sitio, generaran gran cantidad de emisión de partículas | La magnitud del impacto es adverso no significativo considerando que, con la aplicación de medidas de |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                       |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento.                                             | suspendidas, principalmente por la dispersión de polvos, así como de gases contaminantes<br><br>producto de la operación de maquinaria, polvo por excavaciones, sin embargo, estas actividades se realizarán de forma temporal a corto plazo, disminuyendo con la aplicación de medidas de prevención y mitigación.          | mitigación, se disminuya el impacto, considerado que es de forma temporal.                                                                                                                |
| <b>Nivel de ruido</b> | Limpieza y nivelación<br><br>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento | El nivel de ruido aumentara por la realización de las actividades de excavaciones en el predio, remoción de material producto de las actividades anteriores, así como por la utilización de la maquinaria pesada para la conformación del terreno, desapareciendo en su totalidad al terminar las actividades en esta etapa, | El impacto es adverso no significativo con probabilidad de ocurrencia de tipo alto, ya que se requiere de la implementación de maquinaria pesada, para llevar a cabo algunas actividades. |

|                        |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                           | contemplando que se realizarán de manera temporal y a corto plazo.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Paisaje</b>         | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>La eliminación de la vegetación herbácea por efecto de las actividades de limpieza y excavaciones del predio, así como la limpia y disposición final de residuos, aunque generan movimiento de tierras, no afectarán de manera significativa la compactación del suelo, ya que este se encuentra ya previamente impactado y urbanizado.</p> | <p>El impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo alto, además de considerar la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos al ambiente.</p> |
| <b>Suelo (erosión)</b> | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>Las actividades de preparación del sitio, así como la limpia y disposición del material sobrante producto de estas actividades, dejarán al suelo descubierto, por lo que pueden ser removido por</p>                                                                                                                                        | <p>El impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo medio, considerando algunas medidas de mitigación para reducir el impacto.</p>                              |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                           |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           |                                                                                                                           | la acción del viento o la lluvia, a los predios colindantes durante el tiempo que dure ésta etapa, considerando que será de forma temporal, además de llevar a cabo acciones para prevenir y/o mitigar este impacto.                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| <b>Agua<br/>(Calidad)</b> | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>Debido a que no existen cuerpos de agua en el terreno, no se presenta la posibilidad de causar afectaciones, sin embargo, la calidad del agua subterránea será susceptible de modificaciones desde las actividades de preparación del sitio, ya que el desmonte y la modificación del terreno implican el uso de maquinaria que puede presentar fugas de aceites y combustible.</p> | <p>Este efecto adverso se considera de escasa magnitud y poca importancia y representa un impacto mitigable debido al mantenimiento de la maquinaria fuera del predio.</p> |
| <b>Vegetación</b>         | Limpieza y nivelación                                                                                                     | La vegetación del predio, en caso de existir, será                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | El impacto está considerado como                                                                                                                                           |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                                |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                    | principalmente de tipo herbáceo, ya que no existe vegetación nativa.                                                                                              | adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo bajo.                                                |
| <b>Fauna</b>                   | Limpieza y nivelación                                                                                              | Al tratarse de un predio previamente urbanizado e impactado, no existe fauna nativa.                                                                              | El impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo bajo.               |
| <b>Socio economía (empleo)</b> | Limpieza y nivelación<br><br>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanque de almacenamiento. | Se generará empleo temporal para las colonias cercanas al área del proyecto, considerando un beneficio en la generación temporal de empleo, dentro del municipio. | El impacto está considerado como benéfico y compatible con la actividad, con probabilidad de ocurrencia de tipo alto. |

**Cuadro 37.-** Descripción e identificación de los Impactos de la etapa de construcción

| <b>Elementos ambientales a ser afectados</b> | <b>Actividad o causa de impacto</b> | <b>Descripción del impacto</b>        | <b>Impacto identificado</b> |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Aire</b>                                  | Construcción de                     | Las actividades de construcción de la | El impacto es adverso no    |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                       |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(calidad)</b>      | <p>cimentaciones.</p> <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas</p> | <p>estación de servicio, generaran un impacto temporal a la calidad del aire, por la emisión de partículas suspendidas, principalmente por la dispersión de polvos por el material de construcción, suelo y la emisión de gases contaminantes producto de la operación de maquinaria.</p>          | <p>significativo, ya que se realizarán varias actividades en esta etapa, afectando de forma directa durante el tiempo que duren las actividades de construcción por lo que se realizara la aplicación de medidas de mitigación.</p>    |
| <b>Nivel de ruido</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con</p>                                  | <p>El nivel de ruido aumentará durante esta etapa por la realización de las actividades de construcción de la estación de servicio y sus obras complementarias, por el traslado de materiales, equipo de construcción, utilización de maquinaria pesada, golpeteo de herramienta por la acción</p> | <p>El impacto es adverso no significativo, ya que se realizarán varias actividades en esta etapa las cuales generarán ruido de forma temporal hasta el término de las mismas, se realizará la aplicación de medidas de mitigación.</p> |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | concreto hidráulico<br><br>en zonas de despacho y áreas de circulación.                                                                                                                                                                                  | de instalación de equipo<br><br>electromecánico,<br>hidráulico e instalación de concreto<br><br>hidráulico para los accesos y salida de la estación de servicio.                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Paisaje</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> <p>Construcción de</p> | <p>La afectación al paisaje durante la etapa de construcción estará dada en la calidad del paisaje de forma temporal; por otro lado, la construcción en las áreas verdes, consideradas dentro de las instalaciones de la estación de servicio se considera un impacto benéfico para este elemento ambiental de forma permanente.</p> | <p>De acuerdo con las actividades que se realizarán durante esta etapa y específicamente a las actividades que afectan a éste elemento ambiental, el impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo alto.</p> |

|              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | estructura para zona de despacho de combustible.                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Suelo</b> | Construcción de cimentaciones.                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.                             | Las actividades de construcción de la estación deservicio, pueden dar como consecuencia una pérdida de la calidad físico-química del suelo afectando en cierto grado a la compactación, sin embargo, la calidad del suelo en la zona del proyecto no se verá afectada, al tratarse de un predio previamente urbanizado. | Para el caso de la calidad del suelo, de acuerdo con las actividades a realizar para la construcción de la estación de servicio, el impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo alto. |
|              | Construcciones de edificios.                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |
|              |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Agua</b><br/><b>(Calidad)</b></p>          | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.</p> | <p>Ya que el predio no se encuentra cercano a un cuerpo de agua, la construcción de cimentaciones, edificios, estructura de la zona de despacho y la colocación de concreto hidráulico, serán una barrera permanente en el flujo e infiltración del agua pluvial, por lo que el impacto será permanente, considerando también la construcción de drenes como una medida para mitigar el impacto.</p> <p>En esta etapa se generarán aguas sanitarias propias de los trabajadores. Por lo que se colocarán baños portátiles.</p> | <p>El impacto está considerado como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo medio, ya que no cambiará la dinámica natural de algún cuerpo de agua, sin embargo se implementarán medidas de prevención y mitigación.</p> |
| <p><b>Socio economía</b><br/><b>(empleo)</b></p> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de</p>                                                                                                                                                                                                                                            | <p>La implementación de mano de obra durante la etapa de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>El impacto está considerado como benéfico y compatible con la actividad, con alta</p>                                                                                                                                                         |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                    |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|  | <p>fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.</p> <p>siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes</p> <p>limpieza general de la obra</p> | <p>construcción de la estación de servicio, beneficiará a la población contratada, las cuales, serán de la zona de proyecto del municipio de San Luis Potosí, considerando benéfico este impacto, además de favorecer el crecimiento económico de la población contratada para la realización de esta obra.</p> | <p>probabilidad de ocurrencia.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|

|                                               |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Socio economía<br/>(economía regional)</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p>                                                     | <p>Para realizar las actividades de construcción de la estación de servicio,</p>                                                                                                                                       | <p>El impacto está considerado como benéfico y compatible con la actividad, con probabilidad de ocurrencia de tipo alto.</p> |
|                                               | <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p>                             | <p>requerirán de la compra de materiales e insumos para los trabajadores de la obra, mismos que se pueden conseguir en la zona urbana próxima a la obra, además de requerir</p>                                        |                                                                                                                              |
|                                               | <p>Construcciones de edificios.</p>                                                       | <p>mano de obra especializada para la operación de maquinaria y del suministro de equipo para la operación de la estación de servicio proveniente de otros municipios, beneficiando las actividades productivas de</p> |                                                                                                                              |
|                                               | <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> | <p>comercio y generación de empleos en la localidad y la región.</p>                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |
|                                               | <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.</p>                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                              |

**Cuadro 38.-** Descripción e identificación de los Impactos de la etapa de operación y mantenimiento

| <b>Elementos ambientales a ser afectados</b> | <b>Actividad o causa de impacto</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Descripción del impacto</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Impacto identificado</b>                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel de ruido</b>                        | <p>Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanque de almacenamiento.</p> <p>Venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.</p> <p>Mantenimiento de</p> | <p>Las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio, generarán ruido por el despacho de combustible, trasiego de combustible a los tanques de almacenamiento, así como por los motores de los vehículos que adquieran combustible el cual será constante, también se generará ruido de forma temporal por el mantenimiento de instalaciones hidráulicas, por el mantenimiento de las</p> | <p>El impacto que se generará a este elemento ambiental se considera como adverso no significativo, con probabilidad de ocurrencia de tipo medio a alto por la circulación de vehículos, considerando la aplicación de medidas de mitigación.</p> |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | dispensarios,<br>zonas<br>de despacho, y<br>tanques de<br>almacenamiento<br>de<br>combustible                                                                                                                                          | trampas de grasas y<br>aceites, la aplicación<br>de pinturas.                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Aire<br/>(Calidad)</b> | Recepción y<br>trasiego<br>de combustible de<br>auto-tanque a<br>tanque de<br>almacenamiento.<br><br>Venta de<br>combustibles y<br>lubricantes.<br><br>Mantenimiento de<br>instalaciones<br>hidráulicas,<br>sanitarias,<br>eléctricas. | En la etapa operativa<br>del<br>proyecto la calidad del<br>aire se afectará por el<br>aumento de los<br>vehículos que circulen<br>por el área, los cuales<br>provocaran emisiones<br>contaminantes<br>derivada de los<br>motores diésel y a<br>gasolina. | Debido a la<br>temporalidad de<br>las actividades y la alta<br>tasa de recirculación<br>del aire en la<br>zona del proyecto, la<br>calidad<br>del aire tendrá una baja<br>afectación mediante<br>medidas de mitigación. |

|                           |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                           | Mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Agua<br/>(Calidad)</b> | <p>Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanque de almacenamiento.</p> <p>Venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>Mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.</p> | <p>Como se ha mencionado el predio no se encuentra cercano a un cuerpo de agua, pero el derrame de aceites y combustibles pudieran contaminar la calidad del agua subterránea.</p> | <p>Este se considera un impacto mitigable, ya que se contará con un sistema de desagüe para la captura de grasas y aceites, además de tener un programa de mantenimiento.</p> <p>Se contratarán empresas autorizadas para el traslado y disposición final de los</p> |

|                            |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | Mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | residuos líquidos generados.                                                                                  |
| <b>Suelo<br/>(calidad)</b> | <p>Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanque de almacenamiento.</p> <p>Venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>Mantenimiento de instalaciones hidráulicas,</p> | <p>Como se menciona en los apartados anteriores, la preparación y construcción de la estación de servicio, dará como consecuencia una pérdida de la calidad físicoquímica del suelo afectando en cierto grado a la compactación y la capacidad de infiltración. Además, el mal manejo de los combustibles podría causar contaminación</p> | <p>Este impacto se considera mitigable y controlable, con un programa de mantenimiento y de capacitación.</p> |

|                                 |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>sanitarias,<br/>eléctricas.</p> <p>Mantenimiento de<br/>dispensarios,<br/>zonas<br/>de despacho, y<br/>tanques de<br/>almacenamiento<br/>de<br/>combustible</p> | del suelo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                   |
| <b>Paisaje y<br/>vegetación</b> | Mantenimiento de<br>áreas verdes                                                                                                                                   | <p>El mantenimiento de<br/>las áreas verdes,<br/>consideradas en la<br/>estación de servicio,<br/>generarán un impacto<br/>benéfico al paisaje,<br/>dentro de las<br/>instalaciones, tanto<br/>para los trabajadores,<br/>como para los clientes,<br/>por la<br/>conservación de las<br/>especies<br/>de reforestación.</p> | <p>El impacto está<br/>considerado<br/>como benéfico,<br/>compatible<br/>con la obra o actividad<br/>a realizar, con alta<br/>probabilidad de<br/>ocurrencia.</p> |
| <b>Socio</b>                    | Recepción y<br>trasiego                                                                                                                                            | Durante esta etapa el<br>empleo será                                                                                                                                                                                                                                                                                        | El impacto está<br>considerado                                                                                                                                    |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>economía</b></p> <p><b>(empleo)</b></p> | <p>de combustible de auto-tanque a tanque de almacenamiento.</p> <p>Venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>Operación de oficinas.</p> <p>Venta de productos de tienda comercial.</p> <p>Supervisión de personal y revisión de instalaciones</p> <p>Mantenimiento de Instalaciones hidráulicas,</p> | <p>permanente para las personas contratadas, en las áreas de despacho, mantenimiento, administración, hasta el término de la vida útil de la estación de servicio, considerándose una fuente de empleo permanente, para la población cercana, así mismo, la generación de empleo se vera de forma indirecta, ya que, con el suministro de combustible en la zona, se podrán realizar más actividades comerciales en la zona, lo que conlleva a la generación de empleo.</p> | <p>como benéfico, compatible con la obra o actividad a realizar, con alta probabilidad de ocurrencia.</p> |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                     | <p>sanitarias,<br/>eléctricas.</p> <p>Mantenimiento de<br/>áreas verdes.</p> <p>Mantenimiento de<br/>dispensarios,<br/>zonas<br/>de despacho, y<br/>tanques de<br/>almacenamiento<br/>de<br/>combustible</p> |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |
| <p><b>Socio<br/>economía<br/>(equipamiento y<br/>servicios)</b></p> | <p>Venta de<br/>combustibles y<br/>lubricantes</p> <p>Venta de productos<br/>de tienda comercial</p>                                                                                                         | <p>Con la puesta en<br/>marcha de la estación<br/>de servicio, se<br/>contará con el<br/>suministro de<br/>combustible para todo<br/>tipo de vehículos que<br/>transiten por la zona.</p> | <p>El impacto está<br/>considerado<br/>como benéfico,<br/>compatible<br/>con la obra o actividad<br/>a<br/>realizar, con alta<br/>probabilidad<br/>de ocurrencia.</p> |
| <p><b>Socio<br/>economía</b></p>                                    | <p>venta de<br/>combustibles y</p>                                                                                                                                                                           | <p>La economía regional<br/>se verá</p>                                                                                                                                                   | <p>El impacto está<br/>considerado</p>                                                                                                                                |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>(economía)<br/>regional)</b></p> | <p>lubricantes.</p> <p>venta de productos<br/>de tienda<br/>comercial.</p> <p>mantenimiento de<br/>instalaciones<br/>hidráulicas,<br/>sanitarias,<br/>eléctricas.</p> <p>mantenimiento de<br/>áreas verdes.</p> <p>mantenimiento de<br/>dispensarios,<br/>zonas<br/>de despacho, y<br/>tanques de<br/>almacenamiento<br/>de<br/>combustible.</p> | <p>beneficiada con el<br/>suministro de<br/>combustible para la<br/>realización de las<br/>actividades productivas<br/>de la región,<br/>específicamente en lo<br/>que se refiere a<br/>actividades<br/>relacionadas con el<br/>comercio, lo que<br/>amplía la generación<br/>de empleo y la<br/>estabilidad económica<br/>de la zona circundante<br/>del proyecto.</p> | <p>como benéfico,<br/>compatible<br/>con la obra o actividad<br/>a<br/>realizar, con alta<br/>probabilidad de<br/>ocurrencia.</p> |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                             |                                           |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Socio<br/>economía<br/>(actividades<br/>productivas)</b> | venta de<br>combustibles y<br>lubricantes | La operación,<br>considera la<br>venta de combustibles,<br>indispensables para los<br>vehículos de transporte<br>de<br>carga, particulares,<br>para el<br>traslado de mercancías<br>diversas en la ciudad. | El impacto está<br>considerado<br>como benéfico,<br>compatible<br>con la obra o actividad<br>a<br>realizar, con alta<br>probabilidad de<br>ocurrencia. |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### III.5.3 Valoración de los Impactos

Una vez identificados y analizados los puntos antes expuestos, se determinan los impactos adversos y benéficos, así como su magnitud, asignándoles una serie de valores numéricos, distribuidos a lo largo de 180 indicadores; éstos valores e indicadores, se plasman en el siguiente cuadro.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

**Cuadro 39.-** Tabla de valoración de impactos para la etapa de operación y mantenimiento

| Estación de servicio                                    | Medio Físico |              |             |         |         |                  |                  |                     |                |                          |                                      |                     | Medio Biótico | Medio Perceptual |                       |        |                     | Medio Socioeconómico |                                                    |          |                |        |                     |                             |                          |                       |                       |                         |            |   |
|---------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------|---------|---------|------------------|------------------|---------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|-----------------------|--------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------|----------|----------------|--------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------|---|
|                                                         | Suelo        |              |             |         |         | Agua superficial | Agua Subterránea | Aire                |                |                          |                                      | Biotipo             |               |                  | Paisaje               |        |                     |                      | Factores socioeconómicos potencialmente afectables |          |                |        |                     |                             |                          |                       |                       |                         |            |   |
|                                                         |              |              |             |         |         |                  |                  |                     |                |                          |                                      |                     |               |                  |                       |        |                     |                      |                                                    |          |                |        |                     |                             |                          |                       |                       |                         |            |   |
| Uso actual y potencial                                  | Calidad      | Erodabilidad | Estabilidad | Relieve | Calidad | Drenaje - Flujo  | Calidad          | Recarga de acuífero | Flujo - caudal | Emisiones a la atmósfera | Partículas suspendidas y visibilidad | Ruido y vibraciones | Flora         | Fauna            | Hábitat significativo | Imagen | Apariencia del agua | Apariencia del aire  | Áreas verdes y esparcimiento                       | Amenidad | Economía Local | Empleo | Equipamiento urbano | Infraestructura y servicios | Estilo y calidad de vida | Asentamientos humanos | Transporte y vialidad | Actividades Productivas | Recreación |   |
| Etapa de operación y mantenimiento                      |              |              |             |         |         |                  |                  |                     |                |                          |                                      |                     |               |                  |                       |        |                     |                      |                                                    |          |                |        |                     |                             |                          |                       |                       |                         |            |   |
| Supervisión del cumplimiento de la normatividad vigente | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 1                   | 1             | 1                | 1                     | 1      | 3                   | 1                    | 2                                                  | 1        | 3              | 2      | 2                   | 1                           | 3                        | 2                     | 1                     | 2                       | 1          | 1 |
| Pintado de instalaciones                                | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 2                   | 1             | 1                | 1                     | 3      | 1                   | 2                    | 1                                                  | 2        | 2              | 2      | 1                   | 3                           | 2                        | 1                     | 2                     | 1                       | 1          |   |
| Revisión de la instalación eléctrica                    | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 2                   | 1             | 1                | 1                     | 3      | 1                   | 2                    | 1                                                  | 2        | 2              | 2      | 1                   | 3                           | 2                        | 1                     | 2                     | 1                       | 1          |   |
| Revisión de la red de luminarias                        | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 2                   | 1             | 1                | 1                     | 3      | 1                   | 2                    | 1                                                  | 2        | 2              | 2      | 1                   | 3                           | 2                        | 1                     | 2                     | 1                       | 1          |   |
| Revisión de la red hidrosanitaria                       | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 2                   | 1             | 1                | 1                     | 3      | 1                   | 2                    | 1                                                  | 2        | 2              | 2      | 1                   | 3                           | 2                        | 1                     | 2                     | 1                       | 1          |   |
| Supervisión de áreas verdes                             | 3            | 1            | 1           | 1       | 1       | 1                | 1                | 1                   | 1              | 1                        | 1                                    | 2                   | 2             | 2                | 1                     | 3      | 2                   | 2                    | 2                                                  | 2        | 2              | 2      | 1                   | 3                           | 2                        | 1                     | 2                     | 1                       | 1          |   |

**Cuadro 40.-** Identificación de los impactos por su significado

|  |                                        |
|--|----------------------------------------|
|  | Impacto Adverso poco significativo     |
|  | Impactos Benéficos poco significativos |
|  | Impactos Benéficos significativos      |
|  | Impactos Benéficos muy significativos  |
|  | Impacto mínimo o nulo                  |

### III.5.3.1 Magnitud

Una vez realizada la asignación numérica o valores de cada uno de los impactos, tanto negativos como positivos, se realiza la sumatoria de éstos, y conforme al parámetro que se consigna en la siguiente tabla, se determina la magnitud de los impactos que generará el proyecto.

**Cuadro 41.-** Tabla de magnitudes de impacto

| Impactos positivos           | Magnitud | Impactos negativos        | Magnitud | Ponderación                                                             |
|------------------------------|----------|---------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| Benéficos muy significativos | 4        | Adverso muy significativo | 4        | Mayor De 540 Impactos Negativos Altos o Máximos = Reducir Decisivamente |
| Benéficos significativos     | 3        | Adverso significativo     | 3        | De 361 A 540 Impactos Negativos Relativamente Altos = Reducirlo         |

|                               |   |                            |   |                                                         |
|-------------------------------|---|----------------------------|---|---------------------------------------------------------|
| Benéficos poco significativos | 2 | Adverso poco significativo | 2 | De 181 A 360 Impactos Negativos Intermedios = Tolerable |
| 1 = Mínimo o nulo             |   |                            |   | 180 Impactos Mínimos O Nulos                            |

El desglose de los resultados de las sumatorias, es el siguiente:

**Cuadro 42.-** Clasificación y resultados de la evaluación

| Calificación Y Resultados De La Evaluación De Impactos |          |   |                      |   |           |
|--------------------------------------------------------|----------|---|----------------------|---|-----------|
| Descripción                                            | Magnitud |   | Cantidad de impactos |   | Resultado |
| Impactos negativos                                     |          |   |                      |   |           |
| Adverso muy significativo                              | 4        | X | 0                    | = | 0         |
| Adverso significativo                                  | 3        | X | 0                    | = | 0         |
| Adverso poco significativo                             | 2        | X | 5                    | = | 10        |
| Total de impactos negativos                            |          |   | 10                   |   |           |
| Impactos positivos                                     |          |   |                      |   |           |
| Benéfico muy significativo                             | 4        | X | 0                    | = | 0         |
| Benéfico significativo                                 | 3        | X | 18                   | = | 57        |

|                             |   |   |     |   |    |
|-----------------------------|---|---|-----|---|----|
| Benéfico poco significativo | 2 | X | 33  | = | 68 |
| Total de impactos positivos |   |   | 123 |   |    |

### III.5.3.2 Valor del Impacto

Los impactos negativos resultantes de este estudio son un total de 10 y los impactos positivos son 123. La mayor cantidad de impactos negativos acurren durante la preparación del sitio y construcción.

El resultado del balance general del impacto socio ambiental y los beneficios sociales, se observa que la afectación al medio físico es nula en razón de que la zona donde se localiza el proyecto de la estación de servicio, no presenta vegetación y no habrá afectación o alteración alguna de cuerpos de agua, por lo que las ventajas y los beneficios son mucho mayores en virtud de que se generan empleos permanentes a la población local, así como la derrama económica que traerá la adquisición de materiales y, principalmente, se cumplirá con el objetivo de proporcionar servicio a los habitantes de la zona y a los que vehículos que transitan por la Avenida Venustiano Carranza.

### III.5.3.3 Permanencia del Impacto

Los impactos adversos (-) identificados en la etapa de operación del proyecto se consideran poco significativos, esto con debidas medidas de mitigación conlleva a determinar que la permanencia de los mismos será temporal y de extensión puntual.

Los impactos benéficos (+) identificados se apreciarán durante la etapa de operación del sitio y se determina que serán significativos, por lo se predice que la permanencia del impacto en el sitio será permanente y de extensión local. Los impactos benéficos se consideran irreversibles ya que el paisaje del sitio se modifica de manera permanente, se generarán 6 empleos permanentes y los usuarios se beneficiarán con el servicio de la Estación de servicio.

### **III.5.4 Conclusiones**

El grado de probabilidad de que se produzca un impacto adverso (-) durante la ejecución del proyecto estará en función de las medidas preventivas que se deberán implementar para evitar el impacto adverso (-) en suelo, agua superficial, aire, paisaje y vialidades.

El grado de certidumbre en relación a los impactos benéficos (+) se considera alto debido a la generación de aproximadamente 6 empleos permanentes y a la mejora de la imagen del sitio al dejar de ser un predio sin uso y volverse el sitio para servicio de abastecimiento de gasolinas a los usuarios de la zona.

### **III.5.5 Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación de los Impactos Ambientales**

En este apartado, se presentan las medidas de prevención y mitigación que se deberán aplicar para todas las etapas del proyecto de construcción de la Estación de Servicio de la empresa GAS TODEL MOLINOS, S.A. de C.V, de acuerdo al componente ambiental que se pretenda afectar. Es importante señalar que, para obtener las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas se consideró la información descrita, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como del diagnóstico ambiental realizado para cada uno de los componentes ambientales identificados.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan principalmente en la premisa de que siempre es mejor de producirlos, que establecer las medidas correctivas pertinentes. Las medidas de protección ambiental propuestas se clasifican como preventivas, de remediación y de compensación.

Para tener una mejor perspectiva de las medidas de prevención y mitigación aplicables a la realización del proyecto se consideró el elemento ambiental afectado, la actividad causa del impacto y su medida de mitigación aplicable. Todo esto realizado para cada una de las actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas que considera el proyecto.

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones que tienen por objeto evitar y reducir los impactos ambientales por motivo del desarrollo de la obra o actividad. Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas como las que se mencionan a continuación:

- Evitar el impacto total en la zona colindante al proyecto
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implantación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

**Cuadro 43.-** Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de preparación del sitio

| Elementos<br>ambientales a ser<br>afectados | Actividad o causa de<br>impacto                                                                                            | Medida de prevención y/o Mitigación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aire<br/>(calidad)</b>                   | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento.</p> | <p>No se deberá realizar la quema de maleza, el uso de herbicidas y productos químicos en las actividades del deshierbe, desmonte y limpieza del predio en esta etapa.</p> <p>Los residuos producto de las actividades de limpieza del predio, hierba, basura que se encuentre dentro del predio, así como aquella que generen los trabajadores y que liberen partículas suspendidas o que generen la emisión de polvo, serán depositados en recipientes de 200 L (tambos metálicos) y el material sobrante de las excavaciones, así como el de la limpieza del predio, será</p> |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                       |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                           | <p>almacenada en un área donde la acción del viento no los remueva o cubriéndolos con lona o algún otro material que evite su dispersión.</p> <p>Las actividades de excavación de zanjas producirán material excedente mismo que será reutilizado en las actividades de nivelación del terreno,</p> <p>compactándolo y realizando riego por aspersión sobre este material para evitar su dispersión, hacia los predios colindantes, además de lo anterior se</p> <p>realizará una revisión y mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo que utilice combustible, evitando la mala combustión y la generación de gases contaminantes.</p> |
| <b>Nivel de ruido</b> | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento.</p> <p>Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido.</p> <p>Manejo adecuado de la maquinaria y equipo de trabajo, así como de los camiones transportistas.</p>                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                           | Las actividades de preparación del sitio se realizarán en horario diurno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Paisaje</b> | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>La estación de servicio se realizará de acuerdo a la normatividad técnica del proveedor de combustibles, por lo que la aplicación de medidas de mitigación aplicables al paisaje, serán acorde con lo que marque las normas técnicas, ya que por el servicio que se otorgara, no se pueden sembrar especies arbóreas de gran tamaño que ayudarían al mejoramiento del paisaje a largo plazo.</p> <p>De lo anterior, durante las actividades de preparación del sitio, se recomienda hacer las obras en el menor tiempo posible y realizar todas las actividades</p> <p>única y exclusivamente dentro del predio del proyecto, realizando las actividades conforme lo establece el proyecto o de la mejor manera posible.</p> <p>La limpieza y disposición final de los residuos producto de la limpieza trazo y nivelación, tendrán que ser de forma continua conforme se avance la obra, para evitar la acumulación de material y crear un aspecto degradativo del paisaje. Esta disposición de residuos se realizará donde la autoridad municipal lo indique cuando el producto de las excavaciones y nivelación no se utilice en el predio.</p> |

|                                   |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Suelo<br/>(erosión)</b></p> | <p>Limpieza y nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento</p> | <p>Se contará con procedimientos para el manejo y disposición final de residuos generados durante el desarrollo del proyecto, que permitan dar el seguimiento y vigilancia adecuados para el cumplimiento de las disposiciones normativas establecidas en la legislación ambiental vigente.</p> <p>En el caso de que se generen residuos peligrosos por la reparación y mantenimiento de maquinaria dentro del predio, estos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados para su manejo y con su leyenda de identificación, para posteriormente ser tratados y transportados por una empresa contratada para la realización de esta actividad la cual deberá estar autorizada por la SEMARNAT para el manejo de este tipo de residuos.</p> <p>Para la generación de residuos sólidos orgánicos como inorgánicos por los trabajadores de la obra, será conveniente instalar recipientes de 200 L de capacidad, en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, los cuales, una vez que se encuentren llenos serán trasladados al sitio que indique la autoridad competente en la materia.</p> |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                       | <p>Los restos de tierra que serán removidos por las actividades de preparación del sitio, parte de ellos serán reintegrados al predio. Estos residuos serán</p> <p>acumulados temporalmente en un área seleccionada dentro del predio hasta su reutilización y el material sobrante será dispuesto donde la autoridad municipal lo indique.</p> <p>Se realizará el riego de agua por aspersión en las áreas de nivelación, para evitar la dispersión de partículas de polvo, así como de conformación del terreno para evitar erosión al mismo.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles, para los trabajadores de la obra, las cuales se les dará mantenimiento periódico por la empresa arrendadora de las letrinas.</p> |
| <b>Vegetación</b> | Limpieza y nivelación | <p>La vegetación consistente en hierba y pasto, será acumulada en un lugar apropiado, dentro del predio de proyecto, hasta que sea recolectada o</p> <p>depositada donde la autoridad municipal lo indique.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                                |                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                                                                       | <p>No se deberá de realizar quema del producto del derribo y deshierbe o una mala disposición en terrenos aledaños.</p> <p>En la vegetación, más que medidas correctoras se deben aplicar medidas preventivas con el fin de reducir la superficie dañada.</p>                                                                                                  |
| <b>Fauna</b>                   | Limpieza y nivelación                                                                 | <p>No existe fauna nativa. La fauna presente en el predio está representada principalmente por aves de la región, las cuales se ahuyentarán por las actividades de preparación del sitio.</p> <p>Se promoverá el conocimiento entre los trabajadores de las sanciones y disposiciones que las leyes ambientales establecen para la protección de la fauna.</p> |
| <b>Calidad del agua</b>        | Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanques de almacenamiento | <p>Se realizará mantenimiento a la maquinaria y equipo, para evitar el derrame de combustibles y aceites. Será responsabilidad del contratista tener el buen funcionamiento de su equipo.</p>                                                                                                                                                                  |
| <b>Socio economía (empleo)</b> | <p>Trazo topográfico</p> <p>Desmonte y despalle.</p> <p>Limpieza y</p>                | <p>Para este impacto generado no se contempla una medida de mitigación, ya que el impacto es benéfico para la población contratada para la realización de las actividades de preparación del terreno.</p>                                                                                                                                                      |

|  |                                                                                                                |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>nivelación</p> <p>Excavación para colocación de instalaciones, cimentaciones, tanque de almacenamiento.</p> |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Cuadro 44.-** Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de construcción

| Elementos ambientales a ser afectados | Actividad o causa de impacto                           | Medida de prevención y/o Mitigación                                                                                                                           |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aire (calidad)</b>                 | Construcción de cimentaciones.                         | Ejecutar programas de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que emita emisiones a la atmósfera, para poder cumplir con las siguientes normas: |
|                                       | Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento. | NOM-041-SEMARNAT-2006. – Nivel máximo permisible de gases contaminantes de escapes de vehículos que usan gasolina.                                            |
|                                       | Construcciones de edificios.                           | NOM-042-SEMARNAT-1993. – Nivel máximo permisible de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno de                                    |

|  |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> | <p>automotores nuevos, así como hidrocarburos evaporados.</p> <p>NOM-044-SEMARNAT-1993 – Hidrocarburos máximos de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas, opacidad de humo de motores que utilizan diésel. Además de lo anterior se tendrá que realizar una verificación periódica de la maquinaria y equipo de forma semanal para ver el correcto funcionamiento de la misma dentro de los niveles permisibles de acuerdo a la normatividad ambiental aplicable.</p> <p>Se les indicará a los operarios de los camiones de volteo que acarreen el material de banco, sea cubierto con lona la caja del camión después de ser cargado, para evitar la emisión de polvos, de igual forma en el material sobrante de la nivelación y despalle del predio.</p> <p>Aplicación de riego de agua por aspersión sobre el material de relleno para evitar su dispersión por efecto del viento.</p> <p>Se dispondrá de depósitos adecuados para la recolección de residuos producto de los trabajadores y desechos de la construcción, como papel cartón y otros productos de menor tamaño.</p> <p>Para la disposición de material como arena, grava, material cementante o material de banco para relleno o nivelación del predio, estos se depositarán en lugares adecuados dentro del</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                       |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                                                                   | <p>mismo predio de construcción, para evitar que la acción del</p> <p>viento los traslade hacia otras partes del predio y disminuya la dispersión de material hacia la carretera.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Nivel de ruido</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> | <p>Para la disminución del ruido producido en la etapa de construcción de la Estación de Servicio, se recomienda lo siguiente:</p> <p>Aplicación de la NOM-080-SEMARNAT-1994 que indica los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de fuentes en movimiento.</p> <p>Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido.</p> <p>La realización de las actividades de construcción de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.</p> <p>El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, y de acuerdo con los requerimientos para el desembalaje y colocación de equipos.</p> |
| <b>Paisaje</b>        | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcciones de</p>                                                                                                                                                                    | <p>La construcción de la Estación de Servicio, se realizará en el tiempo señalado en el programa de trabajo, además de realizar todas las actividades en horario diurno.</p> <p>Se evitará el daño a la vegetación de los terrenos cercanos al predio por las actividades de</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcciones de edificios.</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible.</p> | <p>instalación de los tanques de almacenamiento de combustible, así como la acumulación prolongada de materiales de construcción y residuos de material producto de esta etapa.</p> <p>Durante el diseño y construcción de la Estación de Servicio, se considera al paisaje como un factor importante, por lo que éste será acorde con la calidad paisajista que presenta el lugar.</p>                                                                                      |
| <b>Suelo (calidad)</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcción de fosa para tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcción de</p>                                                                                                                          | <p>Realizar las actividades en el tiempo programado, efectuando esta actividad dentro del predio, evitando al máximo la perturbación de sitios aledaños al proyecto.</p> <p>Contar con programas de manejo de residuos, donde se indique la forma en la cual se procederá a su recolección y almacenamiento temporal, para evitar la contaminación del suelo y subsuelo.</p> <p>Se tendrá generación de residuos sólidos orgánicos como inorgánicos por los trabajadores</p> |

|                                            |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | <p>edificios.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zona de despacho y áreas de circulación.</p> | <p>de la obra, por lo que será conveniente instalar recipientes de 200 L de capacidad, en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores para que depositen</p> <p>éste tipo de residuos, los cuales serán trasladados al sitio que indique la autoridad competente en la materia.</p> <p>Los residuos producto de la construcción de la Estación de Servicio, serán recolectados y depositados donde la autoridad municipal lo indique.</p> <p>Los residuos sólidos peligrosos que pudieran generarse por la reparación de maquinaria y equipo dentro del predio del proyecto, serán recolectados en recipientes adecuados para su traslado y disposición final por una empresa autorizada, la cual será contratada por la empresa constructora de la Estación de Servicio.</p> <p>Se deberá apegarse a los horarios y programas de trabajo, para terminar la construcción en tiempo y forma.</p> <p>Se instalarán letrinas portátiles, durante el tiempo que duren las actividades de construcción, para evitar la contaminación del suelo, estas letrinas serán contratadas por la empresa constructora.</p> |
| <p><b>Agua</b></p> <p><b>(Calidad)</b></p> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcción de fosa</p>                                                                                                                 | <p>Se realizará la construcción de drenes pluviales que permitan el flujo superficial donde se encuentran la construcción de cimentaciones, construcción de edificios, pavimentación con concreto hidráulico en zonas de despacho y áreas de circulación.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | <p>pare tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcción de edificios.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zona de despacho y áreas de circulación.</p> | <p>La construcción de drenes perimetrales ayudara a la recolección de agua de lluvia trasladándola hacia infiltración en pozos.</p> <p>Se colocará una trampa de grasas y aceites para captación de derrames, estos residuos serán dispuestos por una empresa autorizada para su manejo especial.</p> <p>Las aguas residuales generadas por los sanitarios serán manejados por una empresa especializada.</p> |
| <b>Socio economía (empleo)</b> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcción de fosa</p> <p>pare tanques de almacenamiento.</p> <p>Construcción de</p>                                                                                                          | <p>El empleo durante esta etapa del proyecto, será de tipo temporal, hasta el término de las actividades de construcción, sin medida de mitigación, ya que se espera sea favorable para el personal contratado.</p>                                                                                                                                                                                           |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | <p>edificios.</p> <p>Construcción de estructura para zona de despacho de combustible</p> <p>Pavimentación con concreto hidráulico en zona de despacho y áreas de circulación.</p> <p>siembra de arbustos y plantas de ornato en áreas verdes</p> <p>limpieza general de la obra</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Socio economía</b><br/><b>(economía regional)</b></p> | <p>Construcción de cimentaciones.</p> <p>Construcción de fosa para tanques de</p>                                                                                                                                                                                                   | <p>Para esta etapa, además de requerir de mano de obra especializada y no especializada, se requerirá del suministro de materiales para construcción de la estación de servicio, los cuales se conseguirán en las casas de materiales más cercanas al predio.</p> |

|  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | almacenamiento.                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Construcción de edificios.                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Construcción de estructura para zona de despacho de combustible                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Pavimentación con concreto hidráulico en zona de despacho y áreas de circulación. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  |                                                                                   | En cuanto al equipo especial de dispensarios, tanques de almacenamiento entre otros, estos serán comprados en otros Estados y Municipios, por lo que la derrama económica será a nivel local y regional, viéndose beneficiada la población de forma temporal, por la contratación de sus servicios y la compra de materiales. |

**Cuadro 45.-** Medidas de prevención y/o mitigación para la etapa de operación y mantenimiento

| <b>Elementos ambientales a ser afectados</b> | <b>Actividad o causa de impacto</b>                  | <b>Medida de prevención y/o Mitigación</b>                                                                                                         |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nivel de ruido</b>                        | Recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a | Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el |

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>tanque de almacenamiento.</p> <p>venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.</p> <p>mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible</p> | <p>caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites.</p> <p>Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible, esté provista de silenciador.</p> <p>Los operadores de maquinaria y equipo mecánico tendrán que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes.</p> <p>La realización de las actividades de mantenimiento de la Estación de Servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto.</p> <p>El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento.</p> <p>Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible de que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible.</p> |
| <p><b>Agua</b><br/><b>(Calidad)</b></p> | <p>Operación y mantenimiento</p>                                                                                                                                                                                                                            | <p>Las aguas generadas se conducirán por drenajes separados uno para agua residual de los servicios, pluvial y los que conducen a las trampas de combustible.</p> <p>Para evitar que la lluvia arrastre aceites y combustibles, se limpiara inmediatamente con</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                   |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                           | <p>material se absorción. Se contará con un colector, mediante rejillas para los posibles derrames de</p> <p>combustibles y derrames aceitosos. Para el manejo de estos residuos se contratará el servicio de empresas autorizadas y especializadas para su disposición final.</p> |
| <b>Paisaje</b>    | mantenimiento de áreas verdes                                                                                                                                                             | <p>El mantenimiento de las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generarán un impacto benéfico al paisaje, dentro de las instalaciones, tanto para los trabajadores, como para los clientes.</p>                                                                   |
| <b>Vegetación</b> | <p>recepción y trasiego de combustible de auto-tanque a tanque de almacenamiento.</p> <p>venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>operación de oficinas.</p> <p>venta de productos</p> | <p>El mantenimiento de las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generarán un impacto benéfico por la regeneración de vegetación en las áreas verdes consideradas en la estación de servicio.</p>                                                                  |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>de tienda comercial.</p> <p>supervisión de personal y revisión de instalaciones</p> <p>mantenimiento de Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.</p> <p>mantenimiento de áreas verdes.</p> <p>mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de almacenamiento de combustible</p> |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Socio economía (empleo)</b></p> | <p>venta de combustibles y lubricantes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>La etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio, requerirá la implementación de mano de obra para la operación de la misma y para el mantenimiento de las instalaciones y edificios, beneficiando a la población del</p> |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       | venta de productos de tienda comercial                                                                                                                                                                                                                                            | <p>municipio, aunque algunas actividades se realicen de manera temporal. Por otro lado, la generación de empleo será extensiva, ya que gran parte de las actividades de mantenimiento las realizarán empresas que se encuentran ubicadas en otros municipios y estados de la república.</p>                                                                                                                                                                                              |
| <b>Socio<br/>economía<br/>(economía<br/>regional)</b> | <p>venta de combustibles y lubricantes.</p> <p>venta de productos de tienda comercial.</p> <p>mantenimiento de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas.</p> <p>mantenimiento de áreas verdes.</p> <p>mantenimiento de dispensarios, zonas de despacho, y tanques de</p> | <p>Para esta etapa se requerirá de mano de obra especializada y no especializada, la cual se contratará en las localidades cercanas, además de contratar el servicio de empresas externas para el</p> <p>mantenimiento de instalaciones, para la recolección de residuos peligrosos y no peligrosos, así como para la adquisición de combustible, lubricantes y otros materiales e insumos, la contratación de estos servicios serán de otros municipios e incluso de otros estados.</p> |

|                                                             |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | almacenamiento de combustible.      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Socio<br/>economía<br/>(actividades<br/>productivas)</b> | venta de combustibles y lubricantes | La operación de la estación de servicio, considera la venta de combustibles y lubricantes, indispensables para los vehículos transportadores de materiales, materia prima, mercancías diversas, etc., ayudando a la realización de las actividades comerciales, y otras actividades productivas del municipio de San Luis Potosí y la región. |

El proyecto tiene contemplado, dentro de las Medidas Correctivas o de Mitigación:

#### **Vialidades y transporte**

Colocar señalética vial (letreros) para alertar a los usuarios de las vialidades colindantes y próximas, de la entrada y salida de vehículos.

#### **Residuos peligrosos**

En caso de que existiera un derrame de aceite o grasa de la maquinaria o camiones, las estopas o recipientes impregnada con estas sustancias serán recolectadas en botes cerrados y rotulados para, posteriormente, ser recolectados por una empresa especializada y autorizada por la secretaria para su disposición final.

#### **Control de residuos**

Se tiene contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos urbanos (RSU), rotulados con las leyendas “Basura orgánica” y “Basura inorgánica” provistos con tapa para evitar la dispersión hacia las colindancias.

#### **Riesgos y seguridad**

Deben observarse las siguientes indicaciones:

- Se deberán marcar bien las áreas de trabajo (señalética) para saber cuáles son los puntos donde podrían producir accidentes.

- Los trabajadores cuentan con equipo de seguridad
- Se cuenta letreros para alertar a los usuarios de las vialidades de la entrada y salida de vehículos.
- Botiquín de primeros auxilios.

### **III.5.6 Duración de las Obras y Actividades Correspondientes a las Medidas Propuestas**

#### **3.5.6.1 Etapa de Operación y Mantenimiento**

En la etapa de operación y mantenimiento se tiene que, el correcto manejo de los residuos deberá observarse durante todos los días. El cuidado de la jardinería se realizará de manera periódica y con base a las condicionantes de poda de las especies. En lo que respecta al mantenimiento de las instalaciones se deberá realizar con base a los periodos que indica la normatividad vigente.

### **III.6 Impactos Residuales**

De acuerdo con SEMARNAT (2011), los impactos residuales se definen como aquellos impactos que persisten en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente en el proyecto. Los que podrían persistir, serían aquellos impactos que carecen de medidas correctivas, los que sólo se mitigan de manera parcial o los que no alcanzan el umbral suficiente para poder aplicar alguna medida de compensación.

Los impactos residuales, presentan sus efectos sobre el ambiente, dependiendo de las acciones que le dan origen. Por su parte, Estevan (1999) define a los impactos residuales, como aquellos que, pese a la aplicación de otras alternativas y medidas correctivas, no pueden ser eliminados en su totalidad, debido a limitaciones de tecnología, costos excesivos o a la incompatibilidad con los objetivos del proyecto.

Cabe mencionar que cada impacto residual presenta efectos sobre los elementos del ambiente, dependiendo en gran medida de las acciones que le dan origen. El proceso de selección de los impactos residuales ha considerado las interacciones adversas que, al

aplicar una medida de mitigación, su impacto residual recae en la categoría de significativo o medianamente significativo.

Sin embargo, considerando magnitud y tiempo de vida útil del proyecto, también se han determinado impactos residuales benéficos que recaen sobre factores sociales y económicos.

Dentro de éste proyecto, son previstos impactos residuales adversos en los componentes suelo, agua y atmósfera, aunque existen medidas de mitigación en su etapa de Operación - Mantenimiento - Abandono, el tiempo de recuperación es a largo plazo una vez culminado el tiempo de vida útil.

Por otro lado, los impactos residuales benéficos son previstos en los componentes social y económico con una permanencia aun después concluida la vida útil del proyecto.

**Cuadro 46.-** Medidas de prevención y/o mitigación para los impactos residuales generados

| <b>Elementos ambientales a ser afectados</b> | <b>Actividad o causa de impacto</b>                                                                                                                         | <b>Medida de prevención y/o Mitigación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Socio economía (seguridad laboral)</b>    | Posibles accidentes personales, propio de las actividades de las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio. | <p>Durante las etapas de preparación, construcción, se deberán de tomar todas las medidas de seguridad adecuadas. Los trabajadores deberán utilizar el equipo de protección apropiado,</p> <p>para disminuir en lo necesario los accidentes, poner los señalamientos de acceso y salida de camiones transportadores de material, operación de maquinaria pesada, etc.</p> <p>Los trabajadores y operadores durante la etapa de operación y mantenimiento</p> |

|                                       |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                                                | <p>deberán acatar todo lo señalado en el manual de operación de la estación de servicio.</p> <p>Los trabajadores de oficina, mantenimiento y operación de dispensarios de la estación de servicio, tendrán la obligación de aprenderse y poner en marcha simulacros de acuerdo con el Programa de Prevención de Accidentes y la aplicación adecuada del plan de atención a contingencias, en el caso de que se presente fuga de combustible, explosión o incendio.</p> |
| <b>Suelo<br/>(calidad)</b>            | Capacidad de retención de agua, por la construcción de la plancha de concreto. | La capacidad de infiltración del suelo por la construcción de las planchas de concreto se verá disminuida por lo que de acuerdo con el diseño de la estación de servicio se pretende la construcción de drenes perimetrales para la recolección de agua y enviarla a los desagües pluviales hacia las áreas de desahogue.                                                                                                                                              |
| <b>Atmósfera<br/>(Nivel de ruido)</b> | Emisión de ruido generado por los vehículos que adquieran combustible.         | Se considera que el nivel de ruido generado por los vehículos que carguen combustible, no se incrementará a niveles extraordinarios en la zona, ya que sólo a la entrada y salida del mismo es cuando el ruido del motor se incrementaría, considerando que los vehículos tendrán el motor apagado al cargar combustible.                                                                                                                                              |

De acuerdo con los impactos residuales anteriormente identificados, se llevará a cabo la aplicación de medidas correctivas de mitigación para conseguir la disminución del impacto.

Una vez que se han identificado los impactos que se pueden generar en cada una de las etapas que conforman el Proyecto de Construcción y Operación de la Estación de Servicio, así como de las medidas de prevención y mitigación a aplicar para cada uno de ellos; se considera que la construcción de la Estación de Servicio es viable.

### III.7 Planos de Localización del Área en la que se pretende realizar el Proyecto

En el Anexo 4 se incluyen los planos del proyecto.

En el plano de conjunto, se representan las diversas instalaciones de la estación de servicio. El uso del suelo donde se ubicará el proyecto es Zona Urbana, por lo que es compatible tanto con el Plan Municipal como con el estatal. Dentro del predio del proyecto hay un área destinada al almacenamiento de combustibles (gasolinas y diésel), esta es la única área en las que se practican actividades altamente riesgosas, debido al llenado de los tanques. Alrededor el predio del proyecto, se pueden encontrar asentamientos humanos y propiedades privadas en las zonas aledañas, además de encontrarse sobre la avenida Venustiano Carranza, por lo que resulta muy accesible para vehículos automotores. Al tratarse de un predio completamente urbanizado, se dispone de los servicios de energía eléctrica, agua y drenaje.

### III.8 Conclusiones.

Con los resultados del presente estudio, se considera que las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio provocarán un impacto poco significativo o nulo sobre el suelo, aire, vegetación y paisaje, como se demuestra en la matriz de impacto.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.

Dentro del aspecto social la estación de servicio es de gran importancia debido a los empleos que genera ya sea de manera directa o indirecta, además de impulsar con los insumos que provee las actividades económicas locales.

En el ámbito ecológico los impactos que se darán no serán de gran importancia, ya que se contemplan medidas de mitigación y remediación en las medidas de seguridad establecidas por la ley vigente, mismas que serán llevadas a cabo.

El proyecto de manera general tiene un impacto positivo sobre la comunidad ya que los combustibles son sumamente necesario para poner en marcha la microeconomía de las regiones y considerando que Soledad de Graciano Sánchez es un municipio con sectores en crecimiento como la industrial y el mercado inmobiliario, la estación de servicio es una fuente de empleo segura y participe en el buen desarrollo de la comunidad.

## Referencias

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Catálogo de metadatos geográficos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Agosto 2012.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Censo de Población y Vivienda 2020.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Carta de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250,000. Serie VI. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Carta de Uso de Hidrología Superficial, escala 1:250,000. Serie IV. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Conjunto de Datos Geológicos Vectoriales escala 1:250,000. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Escala 1: 250 000 Serie II. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Carta de Uso de Hidrología Subterránea, escala 1:250,000. Serie IV. México.

Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI). Carta del Conjunto Topográfico clave: F14A84, escala 1:50,000. México.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). Unidades Ambientales Biofísicas. Formato Shape. México. (<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>)

Red de monitoreo: San Luis Potosí Estatal (SLP)

(<http://sinaica.inecc.gob.mx/>)

Síntesis de información geográfica de Estado de San Luis Potosí

Plan del Centro de Población Estratégico San Luis Potosí Soledad de Graciano Sánchez 2003.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PROYECTO GAS TODEL MOLINOS, S.A. DE C.V.

Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P.