

**Solicitud de Ingreso**  
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

México, D.F. 21 de abril de 2016.

**AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE**

**AT'N : Ing. Carlos de Regules Ruiz-Funes.**

**DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL  
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBURO.**

Por este medio me permito presentar ante ustedes de manera voluntaria la Manifestación de Impacto Ambiental para obtener la Autorización de la ASEA Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Por lo que pongo a su disposición la Manifestación de Impacto Ambiental de la Estación de Servicio "GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V."

Información de la Estación de Servicio:

Representante legal: C. José Alfredo Luviano Herrera

El proyecto estará ubicado en Carretera Federal Tehuacán-Santiago Miahuatlan No.1. Col. Calavera, Municipio de Santiago Miahuatlan, Puebla.

La Estación de Servicio almacenará un total de 160, 000L, los cuales se encontrarán en 3 tanques:

| No. Taque | Capacidad máxima | Combustible almacenado |
|-----------|------------------|------------------------|
| Taque 1.  | 60,000 L         | Gasolina Magna         |
| Tanque 2  | 40,000 L         | Gasolina Premium       |
| Tanque 3  | 60,000 L         | Diesel                 |

Con domicilio para oír notificaciones en:

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

Sin otro particular quedo de usted como su seguro servido.

ATENTAMENTE:

C. José Alfredo Luviano Herrera  
Representante Legal

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

**PROYECTO: "GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V."**

**194-H.-** Por los servicios que a continuación se señalan, se pagará el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, conforme a las siguientes cuotas:

I...

II. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su **modalidad particular**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: a). \$30,069.45 b). \$60,140.31 c). \$90,211.18

III. Por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación del impacto ambiental, en su **modalidad regional**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: a). \$39,350.24 b). \$78,699.06 c). \$118,047.87

**TABLA A**

| No. | CRITERIOS AMBIENTALES   | RESPUESTA | VALOR |
|-----|---|-----------|-------|
| 1   | ¿Se trata de obras o actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación?   | No        | 1     |
|     |   | Sí        | 3     |
| 2   | ¿Para el desarrollo del proyecto se requiere la autorización de impacto ambiental por el cambio de uso del suelo de áreas forestales, en selvas o zonas áridas? | No        | 1     |
|     |   | Sí        | 3     |
| 3   | ¿El proyecto implica el uso o manejo de al menos una sustancia considerada dentro de las actividades consideradas altamente riesgosas?                          | No        | 1     |
|     |   | Si        | 3     |

**TABLA B**

| GRADO  | CUOTA A PAGAR SEGÚN EL INCISO CORRESPONDIENTE A LAS FRACCIONES II Y III DE ESTE ARTÍCULO | RANGO           |
|--------|--|-----------------|
|        |  | (CLASIFICACIÓN) |
| Mínimo | a)   | 3               |
| Medio  | b)   | De 5 a 7        |
| Alto   | c)   | 9               |

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

José Alfredo Louzno Herrera

**LIC. CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES  
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA ASEA**

**PRESENTE**

El que suscribe **C. José Alfredo Luviano Herrera** Administrador General de la persona Moral denominada **GRUPO GASOLINERO ÉXITO, SA. DE C.V.** por lo que respecta al predio ubicado en **CARRETERA FEDERAL TEHUACAN-SANTIAGO MIAHUATLAN No. 01, UBICADO EN LA COLONIA CALAVERA DE SANTIAGO MIAHUATLAN, PUE**, por medio de la presente me permito presentar a su consideración la Manifestación de Impacto Ambiental en la Modalidad de Particular del proyecto denominado **“Construcción y Operación de una Estación de servicio Gasolinera tipo Carretera”**; con la finalidad de que sea evaluada y se emita la resolución correspondiente, conforme a lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus disposiciones reglamentarias en materia de Impacto Ambiental; así como, por lo dispuesto en la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Para tal fin se anexa el documento en original y en 4 discos compacto con la información del Proyecto en formato digital.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle la expresión de mis más altas y distinguidas consideraciones.

**ATENTAMENTE**

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

**C. JOSÉ ALFREDO LUVIANO HERRERA**

**LIC. CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES  
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA ASEA**

**Presente**

Los abajo firmantes, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, con el proyecto denominado **“Construcción y Operación de una Estación de Servicio Gasolinera tipo Carretera”**; así como los anexos que la acompañan, reincorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información medidas de prevención y mitigación efectivas para atenuar los impactos ambientales, y que en tal sentido toda la información que se presenta es verídica.

**RESPONSABLE TÉCNICO**

**NOMBRE: Gema García Sánchez**

**CED. PROF. NUM. 6829939**

**FIRMA:**

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

**ADMINISTRADOR GENERAL**

**NOMBRE: José Alfredo Luviano Herrera**

**FIRMA:**

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

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN .....  | 3         |
| <b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b> | <b>4</b>  |
| <b>I.1 PROYECTO .....</b>   | <b>5</b>  |
| I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO .....   | 7         |
| I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD .....  | 7         |
| I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO .....  | 8         |
| I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL .....  | 9         |
| <b>I.2 PROMOVENTE .....</b>   | <b>10</b> |
| I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....   | 10        |
| I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE .....   | 10        |
| I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL .....  | 10        |
| I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES .....              | 11        |
| <b>I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....</b>                                 | <b>11</b> |
| I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL .....   | 11        |
| I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP .....   | 11        |
| I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO .....  | 11        |
| I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO .....   | 12        |

## LISTADO DE ANEXOS

|         |  |
|---------|--|
| Anexo 1 | Copia de Contrato de Cesión Total y Definitiva de Derechos Parcelarios. ✓<br>Copia de Ratificación de Contenido y Firma del Documento de Contrato de Arrendamiento con Opción a Compra. ✓<br>Copia del Acta Constitutiva de la Empresa Promovente. ✓<br>Copia de Cedula de Identificación Fiscal de la Empresa Promovente. ✓<br>Copia del Identificación Oficial del Representante Legal de la Empresa Promovente. ✓ |
| Anexo 2 | Copia de Identificación Oficial del Responsable Técnico. ✓<br>Copia de Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico ✓<br>Copia de Cédula Profesional del Responsable Técnico. ✓  |
| Anexo 3 | Planos ✓   |
| Anexo 4 | Dictamen de Uso de Suelo Municipal. ✓  |
| Anexo 5 | Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santiago Miahuatlán, Puebla. ✓   |
| Anexo 6 | Estudio de Mecánica de Suelos ✓  |
| Anexo 7 | Reporte Fotográfico  |
| Anexo 8 | Listado de Vegetación y Fauna ✓  |
| Anexo 9 | Resumen Ejecutivo ✓  |

## INTRODUCCIÓN

La presente Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular del proyecto denominado **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**, de **GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S. A. DE C. V.** se elaboró con la finalidad dar a conocer los efectos que traerá consigo la construcción y operación de ésta Estación de Servicio, desde un punto de vista ambiental y socioeconómico primordialmente; además de proponer las adecuadas medidas de mitigación para contrarrestar dichos efectos. Así mismo cabe mencionar que con este tipo de estudio, se pretende dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia ambiental y a las disposiciones que la autoridad gubernamental competente, especifique para la regularización de estas actividades.

Este estudio y la documentación que se presenta, cuenta con los suficientes elementos administrativos, técnicos y legales, que le permitan a la empresa **GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S. A. DE C. V.** obtener la autorización correspondiente en materia ambiental.

Es importante mencionar que la información que conforma dicho estudio es **veraz y completa.**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL  
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL**

## I.1 PROYECTO

El presente proyecto consiste en la **CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**, en la cual se llevara a cabo básicamente la compra y venta de combustible (gasolina Magna, gasolina Premium y diesel distribuidos exclusivamente por PEMEX REFINACIÓN) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

El proyecto se pretende establecer sobre una fracción de la parcela número 39 Z-2 P1/2, del Ejido Santiago Miahuatlán, del Municipio de Santiago Miahuatlán Puebla. La parcela posee una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas.

El propietario de dicha parcela es el C. José Alfredo Luviano Herrera, quien la arrendara con opción a compra a la empresa promotora GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V. (Ver 1. Copia de Contrato de Cesión Total y Definitiva de Derechos Parcelarios y Copia de Ratificación de Contenido y Firma del Documento de Contrato de Arrendamiento con Opción a Compra).

Cabe hacer mención de que a pesar de que la parcela rentada tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas, **la superficie de proyecto será únicamente de 3,560.25 m<sup>2</sup>.**



Figura 1. Microlocalización del proyecto en el municipio de Santiago Miahuatlán

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

El proyecto se pretende realizar debido a que actualmente el municipio de Santiago Miahuatlán, carece de una estación de servicio de este tipo (ver Figura 2), lo que conlleva a que los pobladores y personas que transitan o transportan mercancías en dicho municipio, se trasladen hasta el municipio de Tehuacán para abastecerse de este tipo de combustibles.

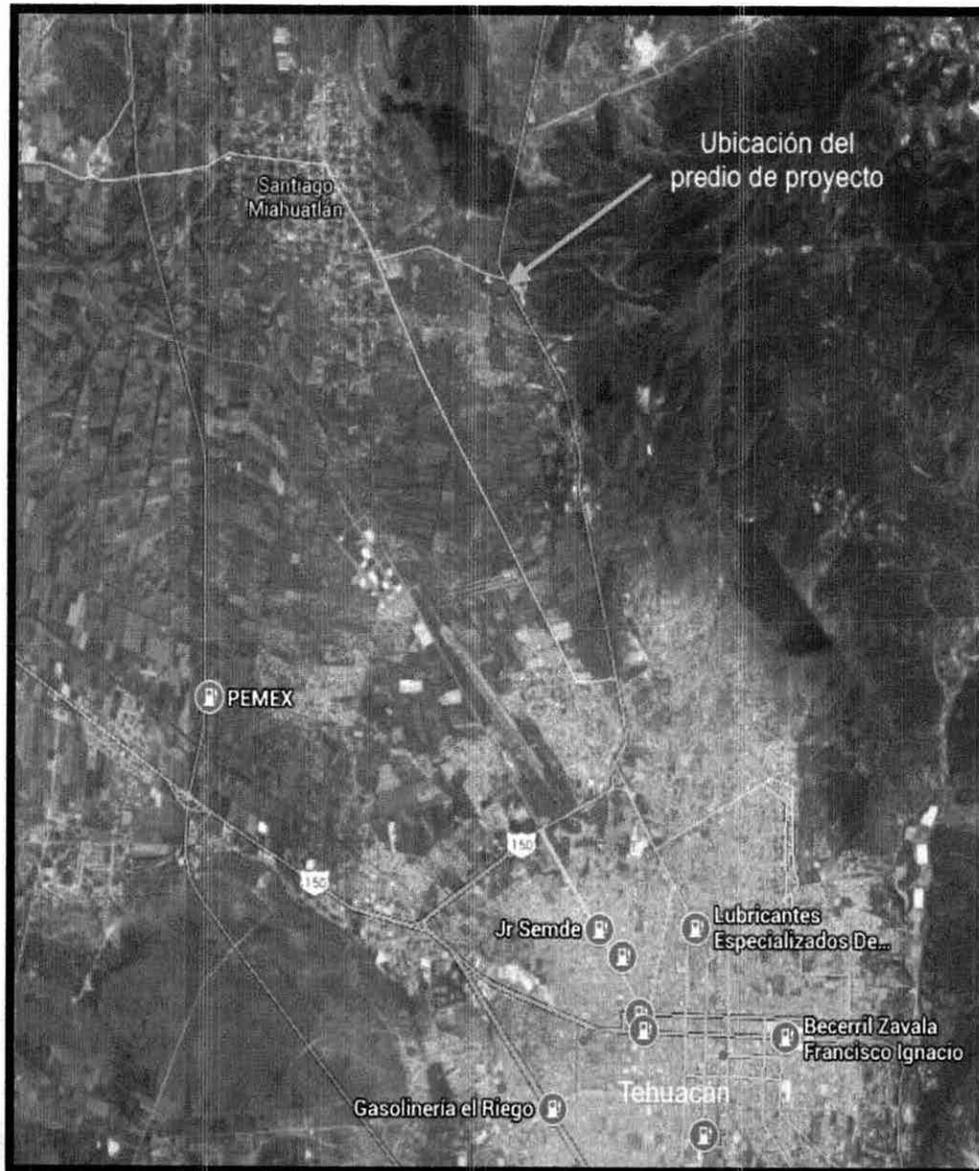


Figura 2. Estaciones de servicio cercanas al municipio de Santiago Miahuatlán.

Por lo que, al desarrollar el presente proyecto, se podrá brindar un servicio que pueda proporcionar de manera eficiente y segura el suministro de combustibles y que pueda tener todas instalaciones adecuadas que amerita una Gasolinera moderna y segura que cumpla con los lineamientos ambientales y de riesgo.

### I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO  
GASOLINERA TIPO CARRETERA

GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S. A. DE C. V.

### I.1.2 ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD

Una **actividad altamente riesgosa** se presenta cuando se maneja alguna de las sustancias contenidas en el Primer Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado el 28 de marzo de 1990 o en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas publicado el 4 de mayo de 1992 en cantidades iguales o mayores a las que se encuentran definidas en los listados.

De conformidad con la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla, se considera que una persona, física o jurídica, realiza **actividades riesgosas**, cuando maneja sustancias peligrosas que no igualen o rebasen las cantidades de reporte a que se refieren los acuerdos por los que el Gobierno Federal emite los listados de actividades altamente riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación.

El proyecto en su totalidad tendrá una capacidad de almacenamiento de 160,000 litros de combustible (producto Magna 60,000 litros, producto Premium 40,000 litros y producto Diesel 60,000 litros).

En ninguna de las etapas de desarrollo del presente proyecto se realizarán actividades consideradas altamente riesgosas, en virtud de que la suma de combustible a almacenar no rebasa la cantidad de reporte de 10,000 barriles indicado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, por lo tanto, no aplica para el presente proyecto la presentación de un Estudio de Riesgo a nivel Federal.

Sin embargo, a pesar de que no se llevarán a cabo actividades altamente riesgosas, tomando en consideración las definiciones antes citadas y la naturaleza del proyecto se estarán desarrollando actividades riesgosas, por lo que, se presentará un Estudio de Riesgo en su modalidad Nivel 1-Informe Preliminar. La evaluación del riesgo no es competencia de la Federación tal como lo indica el art. 38 de la Ley Para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.

Las actividades riesgosas implicadas en el desarrollo del presente proyecto, se ejecutarán observando las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

### I.1.3 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto denominado CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA se realizara sobre la parcela número 39 Z-2 P1/2, del Ejido Santiago Miahuatlán, del Municipio de Santiago Miahuatlán Puebla. Dicha parcela posee una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas; y es propiedad de el Ciudadano José Alfredo Luviano Herrera, quien arrendara con opción a compra su posesión a la empresa promovente GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V.

Cabe hacer mención de que a pesar de que la parcela rentada tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas, **la superficie de proyecto será únicamente de 3,560.25 m<sup>2</sup>.**

La dirección oficializada del predio de proyecto es: **CARRETERA FEDERAL TEHUACAN-SANTIAGO MIAHUATLAN No. 01, UBICADO EN LA COLONIA CALAVERA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO MIAHUATLAN PUEBLA.**



Figura 3. Ubicación del predio de proyecto.

## **TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO**

El proyecto contempla el desarrollo de actividades previas tales como: tramites notariales, tramites PEMEX y ayuntamiento, permisos y elaboración de proyecto, anticipo de equipos, elaboración y permisos ecológicos, mecánica de suelo, etcétera; se espera desarrollar dichas actividades en un periodo no mayor de 4 meses.

La etapa de preparación del sitio (limpieza, despiedre, despalme, nivelación, relleno y trazo del predio de proyecto) se llevara acabo en aproximadamente en dos meses y se prevé que la etapa de construcción durara cerca de 5 meses.

Una vez concluida la etapa de construcción se dará inicio a la etapa de operación (compra y venta de combustible, aditivos, lubricantes y líquidos automotrices) y mantenimiento (mantenimiento de la instalación "estación de servicio").

El tiempo de vida útil del proyecto se estima será de 50 años, sin embargo, este tiempo podría variar dependiendo del mantenimiento preventivo y correctivo que se le realice a las instalaciones y equipos de la estación de servicio, en caso de que se apliquen las medidas adecuadas, el periodo de tiempo de vida del proyecto podría prolongarse por un tiempo indefinido.

### **I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL**

La parcela número 39 Z-2 P1/2, del Ejido Santiago Miahuatlán, del Municipio de Santiago Miahuatlán Puebla en donde se establecerá el proyecto es propiedad de el C. José Alfredo Luviano Herrera, quien la arrendara con opción a compra a la empresa promovente GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V.

La renta se celebra con el objeto de que la parte "arrendadora" (C. José Alfredo Luviano Herrera) conceda a la parte "arrendataria" (GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V.) el uso y goce temporal, con destino exclusivamente empresarial, es decir para la construcción y funcionalidad u operatividad de una estación de servicio para la compra y venta de gasolinas y diesel distribuidas exclusivamente por PEMEX REFINACIÓN.

Esto se hace constar en el instrumento número 10076 (diez mil setenta y seis), del volumen número 167 (ciento sesenta y siete), de fecha treinta y uno de marzo del año dos mil quince, otorgado ante la fe del Licenciado José Luis Salgado Vázquez, Titular de la Notaria Pública Número Siete de Tehuacán, Puebla; mismo que contiene la Ratificación de Contenido y Firma del documento de Contrato de Arrendamiento con Opción a Compra. (Ver Anexo 1. Copia de

Contrato de Cesión Total y Definitiva de Derechos Parcelarios y Copia de Ratificación de Contenido y Firma del Documento de Contrato de Arrendamiento con Opción a Compra).

Cabe hacer mención de que a pesar de que la parcela rentada tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas, **la superficie de proyecto será únicamente de 3,560.25 m<sup>2</sup>.**

## **I.2 PROMOVENTE**

### **I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

**GRUPO GASOLINERO ÉXITO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.**

Es una sociedad mexicana, debidamente constituida, tal como se hace constar en la escritura número 10,573 (diez mil quinientos setenta y tres), del volumen número 136 (ciento treinta y seis), de fecha veintiséis de noviembre del año dos mil catorce, otorgado ante la fe del Licenciado Carlos Roberto Sánchez Martínez, Titular de la notaria Pública Número Treinta y seis, de Puebla, Puebla, cuyo primer testimonio se encuentra inscrito en el Registro Público del Comercio de Puebla, Puebla, bajo el folio mercantil electrónico número 11893\*1, de fecha dos de marzo del año dos mil quince.

### **I.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE**

La empresa promovente presenta los siguientes datos de identificación del Contribuyente:

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| RFC:                              | <b>GGE141126S45</b>                         |
| Denominación/Razon Social:        | <b>GRUPO GASOLINERO ÉXITO</b>               |
| Regimen capital:                  | <b>SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE</b> |
| Nombre comercial:                 | <b>GRUPO GASOLINERO ÉXITO</b>               |
| Fecha de inicio de operaciones:   | <b>26 DE NOVIEMBRE DE 2014</b>              |
| Estatus en el padrón:             | <b>ACTIVO</b>                               |
| Fecha de último cambio de estado: | <b>26 DE NOVIEMBRE DE 2014</b>              |

### **I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

**C. José Alfredo Luviano Herrera**  
Administrador General, denominado también Director General.

#### **I.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OIR NOTIFICACIONES**

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

Ver Anexo 1. Copia del Acta Constitutiva de la Empresa Promovente, Copia de Cedula de Identificación Fiscal de la Empresa Promovente y Copia del Identificación Oficial del Representante Legal de la Empresa Promovente.

#### **I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

##### **I.3.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

Gema García Sánchez

##### **I.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP**

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

##### **I.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO**

Tec. Sup. Univer. En Tecnología Ambiental Gema García Sánchez

### I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

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

Ver Anexo 2. Copia de identificación oficial, Copia de Registro Federal de Contribuyentes y Copia de cédula profesional del responsable técnico.

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>   | <b>2</b>  |
| <b>II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....</b>  | <b>3</b>  |
| <i>II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....</i>  | <i>3</i>  |
| <i>II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO .....</i>   | <i>5</i>  |
| <i>II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....</i>                                     | <i>7</i>  |
| <i>II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA.....</i>  | <i>10</i> |
| <i>II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO.....</i>   | <i>11</i> |
| <i>II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.....</i>     | <i>11</i> |
| <i>II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS .....</i>                               | <i>17</i> |
| <b>II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....</b>  | <b>18</b> |
| <i>II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS.....</i>                                   | <i>20</i> |
| <i>II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.....</i>  | <i>28</i> |
| <i>II.2.3 PREPARACIÓN DEL SITIO.....</i>  | <i>29</i> |
| <i>II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO .....</i>                         | <i>31</i> |
| <i>II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....</i>   | <i>31</i> |
| <i>II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....</i>  | <i>42</i> |
| <i>II.2.7 OTROS INSUMOS.....</i>  | <i>55</i> |
| <i>II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.....</i>   | <i>56</i> |
| <i>II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO .....</i>   | <i>57</i> |
| <i>II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONESA LA ATMÓSFERA. ....</i> | <i>58</i> |
| <i>II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....</i>                 | <i>61</i> |

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

## II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

Tabla 1. Naturaleza del proyecto.

| TIPO DE OBRA  | Tipo de obra  | Modalidad |
|---------------|---|-----------|
|               | Obra nueva  | <b>X</b>  |
|               | Ampliación o modificación   | ---       |
|               | Rehabilitación o apertura   | ---       |
|               | Obra complementaria, asociada o de servicios  | ---       |
|               | Otras   | ---       |
| DESCRIPCIÓN   | <p>El proyecto de CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA, se realizara en un predio ubicado la CARRETERA FEDERAL TEHUACAN-SANTIAGO MIAHUATLAN No. 01, UBICADO EN LA COLONIA CALAVERA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO MIAHUATLAN PUEBLA.</p> <p>En esta estación de servicio se realizara la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolina Magna, gasolina Premium y Diesel distribuidas exclusivamente por PEMEX REFINACIÓN), así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.</p> <p>La estación de servicio tendrá una capacidad instalada para 160,000 litros de combustible, los cuales se dividirán en tres tanque de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Tanque de 60,000 litros para gasolina Magna</li> <li>• 1 Tanque de 40,000 litros para gasolina Premium</li> <li>• 1 Tanque de 60,000 litros para Diesel.</li> </ul> <p>También contará con tres islas, dos de éstas tendrán un dispensario doble de 4 mangueras (2 para gasolina Premium y 2 para gasolina Magna) y la isla restante tendrá 2 mangueras para Diesel. Es decir que contara con un total de 10 mangueras para la venta del combustible.</p> |           |
| JUSTIFICACIÓN | <p>El municipio de Santiago Miahuatlán, carece de una estación de servicio de este tipo lo que conlleva a que</p>   |           |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |                                       |                                    |
|--|---|---------------------------------------|------------------------------------|
|  | <p>algunos de los pobladores y personas que transitan o transportan mercancías en dicho municipio, se trasladen hasta el municipio de Tehuacán para abastecerse de este tipo de combustibles.</p> <p>Con el desarrollo del proyecto se busca atender la demanda de combustible al ofrecerles una alternativa para el suministro del mismo. También se evitara el consumo de manera clandestina de estos combustibles en el área, ya que este problema ha provocado un riesgo a la población y al suelo por el inadecuado manejo que se le da a estos combustible incrementándose el riesgo. De igual manera este proyecto beneficiara a la sociedad ya que creara empleos e impulsara el crecimiento económico.</p>   |                                       |                                    |
| <p align="center"><b>INFRAESTRUCTURA</b></p>                   | <p>Básicamente las obras con las que contara la estación de servicio serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuarto de limpios</li> <li>• Cuarto de sucios</li> <li>• Cuarto de maquinas</li> <li>• Sanitarios clientes hombres y mujeres</li> <li>• Zona de tanques (3 tanques que almacenaran gasolina Premium, gasolina Magna y Diesel cuyas capacidades serán de 40,000 litros, 60,000 litros y 60,000 litros respectivamente).</li> <li>• Cuarto eléctrico.</li> <li>• Circulación vehiculares y peatonales</li> <li>• Oficinas administrativas</li> <li>• Cuarto de empleados y servicios</li> <li>• Facturación</li> <li>• Área de despacho gasolinas y diesel (3 Islas).</li> <li>• Área verde (se contara con 3 áreas verdes, una de estas superficies posiblemente en un futuro será empleada como tienda de conveniencia).</li> </ul> |                                       |                                    |
| <p align="center"><b>ATRIBUTOS RELEVANTES DEL PROYECTO</b></p> | <p align="center"><b>No.</b></p>  | <p align="center"><b>Atributo</b></p> | <p align="center"><b>Si/No</b></p> |
|  | 1   | Actividades altamente riesgosas       | No                                 |
|  | 2   | Manejo de material radioactivo        | No                                 |
|  | 3   | Cambio de uso de suelo forestal o     | No                                 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|    |  |    |
|----|--|----|
|    | selva  |    |
| 4  | Existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o únicas dentro del área de proyecto.  | No |
| 5  | Aprovechara y/o afectara poblaciones de especies que están dentro de una categoría de protección   | No |
| 6  | Se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.  | No |
| 8  | Cortara o aislara sectores de núcleos urbanos, vecindarios (barrios o distritos) o zonas étnicas; o creara barreras físicas que obstaculicen la cohesión o continuidad cultural de los vecindarios | No |
| 9  | Modificara patrones demográficos   | No |
| 10 | Creara o reubicara centros de población  | No |
| 11 | Requerirá obras adicionales  | No |
| 12 | Su área de influencia afecta áreas naturales protegidas.   | No |

El tiempo de vida útil del proyecto se estima será de 50 años, sin embargo, este tiempo podría variar dependiendo del mantenimiento preventivo y correctivo que se le realice a las instalaciones y equipos de la estación de servicio, en caso de que se apliquen las medidas adecuadas, el periodo de tiempo de vida del proyecto podría prolongarse por un tiempo indefinido.

El proyecto cumplirá en cada una de sus diferentes etapas (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento) con todas la leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas que lo rigen y demás disposiciones legales aplicables.

### **II.1.2 SELECCIÓN DEL SITIO**

Para la selección del sitio se tomaron en cuenta los siguientes criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos:

#### **A. Ambientales:**

- ♣ El terreno no se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.

- ♣ El predio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida (se ubica a 3.820 km de la Reserva de la biosfera de Tehuacán-Cuicatlán).
- ♣ El inmueble no posee singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural, además de que el terreno no cuenta con recursos notables de carácter científico, cultural o histórico.
- ♣ El predio no cuenta con riqueza faunística.
- ♣ Presenta un tipo de suelo de MIXTO INDUSTRIAL COMERCIAL EN ZONA NO AGRUPADA, siendo éste compatible con el proyecto
- ♣ El predio de proyecto presenta optimas condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas y geológicas.

#### B. Técnicos

- 📖 La zona en donde se ubica el predio de proyecto en cuestión, cuenta con comunicaciones vehiculares e infraestructura básica.
- 📖 Características mecánicas del sitio.
- 📖 Dada su ubicación, el predio de proyecto se encuentra a 8.7 km de distancia del centro de la zona urbana del municipio de Tehuacán y a 3.5 km del centro de la zona urbana del municipio de Santiago Miahuatlán.
- 📖 El proyecto será compatible con las actividades de la zona (en el municipio se ubica PEMEX Refinación).
- 📖 Tenencia de la tierra.
- 📖 En las colindancias del predio, no se encuentran construcciones que resulten peligrosas o incompatibles con el proyecto en comento.

#### C. Socioeconómicos

- ❖ Mejorara el nivel de vida de los pobladores de la región.
- ❖ Apoyará los procesos productivos de la región.
- ❖ Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de la región.
- ❖ Permitirá crear empleos que beneficiaran a los pobladores de esta región, y evitar migración hacia otros partes del estado o del país.
- ❖ El proyecto representa una alternativa viable de ingresos económicos para el propietario y promovente del mismo.
- ❖ El uso actual del suelo del predio no representa una fuente de ingresos para el propietario y actualmente el predio esta en desuso.

Las circunstancias permitirán el desarrollo del proyecto con un amplio margen de seguridad para las condiciones ambientales, así como durante la ejecución de las actividades, por lo tanto, no fue necesario el considerar un sitio alternativo para el proyecto.

## II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en el municipio de Santiago Miahuatlán, en el estado de Puebla. Dicho municipio se ubica entre los paralelos 18° 29' y 18° 36' de latitud norte; los meridianos 97° 20' y 97° 30' de longitud oeste; altitud entre 1,680 y 2,800 m. Santiago Miahuatlán colinda al norte con los municipios de Tepanco de López, Chapulco y Nicolás Bravo; al este con los municipios de Nicolás Bravo y Tehuacán; al sur con el municipio de Tehuacán; al oeste con los municipios de Tehuacán y Tepanco de López. En la siguiente figura se muestra la ubicación del predio dentro del municipio de Santiago Miahuatlán:

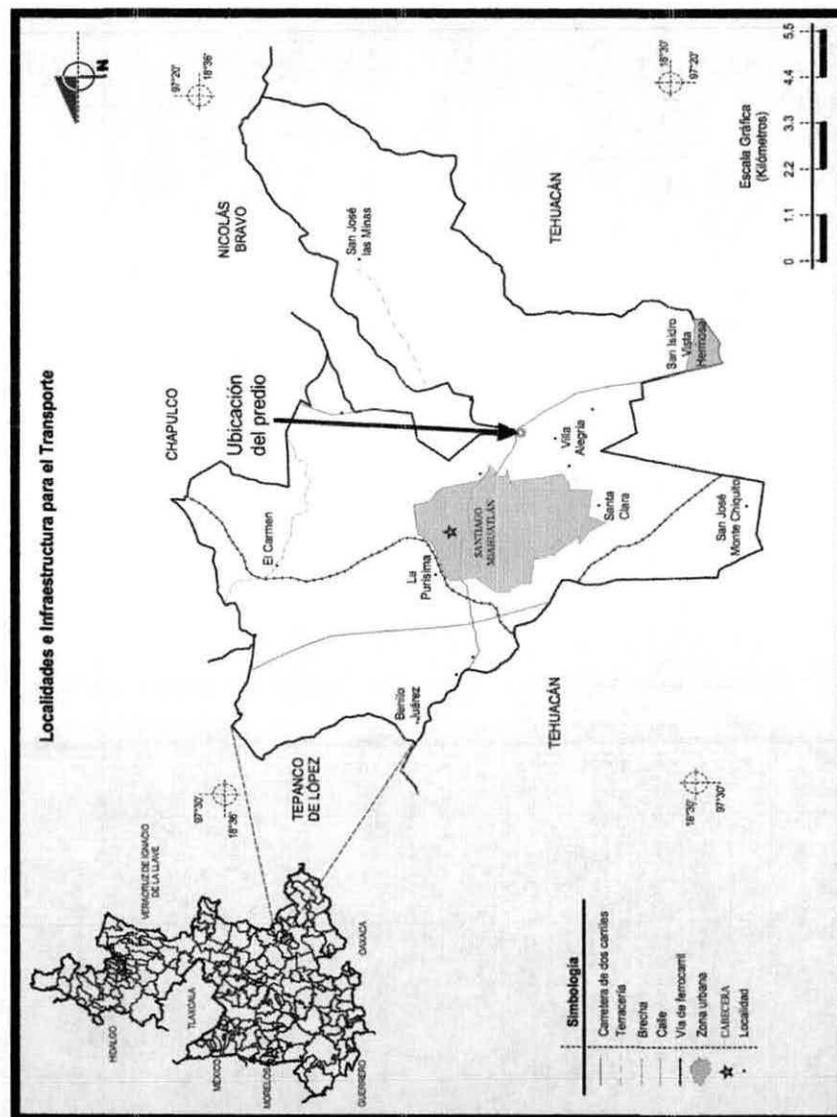


Figura 1. Localización del predio en el municipio de Santiago Miahuatlán, estado de Puebla.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

La estación de servicio se asentara sobre una parte de la parcela número 39 Z-2 P1/2, del ejido de Santiago Miahuatlán, perteneciente a la localidad de La Calavera, esta localidad se encuentra a una altitud de 1,807 m, latitud 18° 32' 22" y longitud 097° 25' 13". La siguiente figura muestra la ubicación de la localidad:

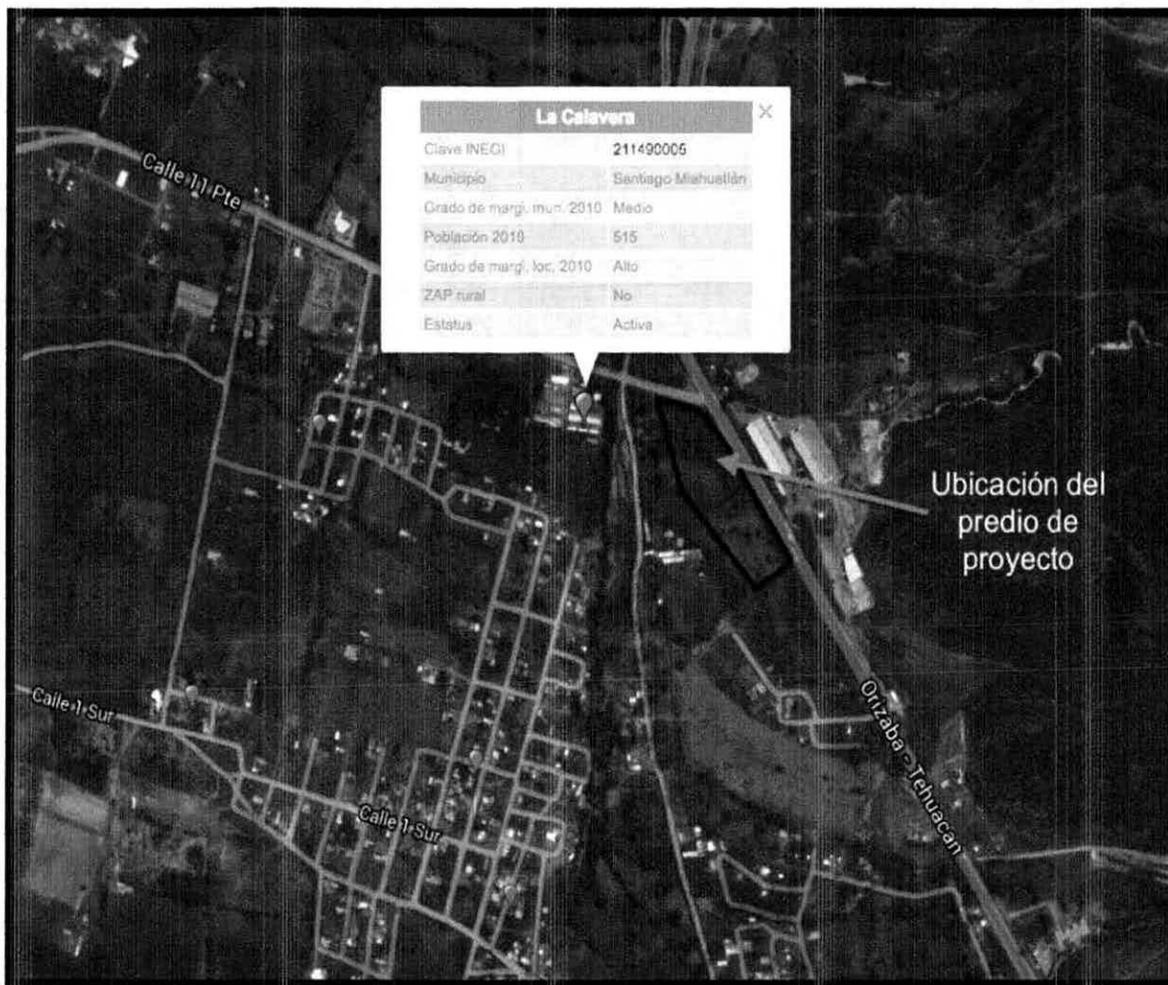


Figura 2. Ubicación de la localidad de La Calavera

La parcela número 39 Z-2 P1/2, del ejido de Santiago Miahuatlán arrendada por la empresa promotora tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas y posee las siguientes coordenadas:

Tabla 2. Coordenadas UTM de la parcela número 39 Z-2 P1/2

| Vértice | Coordenadas |               |
|---------|-------------|---------------|
|         | X           | Y             |
| 1       | 666,804.972 | 2,050,652.398 |
| 2       | 666,894.963 | 2,050,630.849 |
| 3       | 666,916.750 | 2,050,623.011 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|    |             |               |
|----|-------------|---------------|
| 4  | 666,935.776 | 2,050,610.830 |
| 5  | 666,998.199 | 2,050,509.131 |
| 6  | 666,973.703 | 2,050,490.006 |
| 7  | 666,955.622 | 2,050,527.231 |
| 8  | 666,940.386 | 2,050,542.111 |
| 9  | 666,907.298 | 2,050,581.253 |
| 10 | 666,816.855 | 2,050,579.668 |

La parcela colinda al:

- **NORESTE:** 115.68 metros con Carretera Federal a Tehuacán-Santiago Miahuatlán y en 141.92 metros con Carretera Federal Tehuacán-Orizaba.
- **SURESTE:** 31.07 metros con parcela 74.
- **SUROESTE:** 204.37 metros en línea quebrada con parcela 45 y en 73.69 metros con brecha.

Cabe hacer mención, de que a pesar de que la parcela arrendada tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas, el proyecto en cuestión se desarrollara única y exclusivamente en una superficie de **3,560.25 m<sup>2</sup>**, dicha superficie posee la siguientes coordenadas y colindancias:

Tabla 3. Coordenadas UTM de la superficie de proyecto ubicada dentro de la parcela arrendada.

| LADO EST-PV | Coordenadas  |                 |
|-------------|--------------|-----------------|
|             | ESTE (X)     | NORTE (Y)       |
| 1-2         | 666,937.6857 | 20,050,604.5729 |
| 2-3         | 666,978.9924 | 20,050,533.4975 |
| 3-4         | 666,955.5310 | 20,050,519.6947 |
| 4-5         | 666,939.6813 | 20,050,536.6014 |
| 5-6         | 666,909.1609 | 20,050,574.3665 |
| 6-7         | 666,899.6212 | 20,050,624.4969 |
| 7-1         | 666,919.1300 | 20,050,617.4900 |

Colindando:

- **NORESTE:** 20.73 metros con Carretera Federal Tehuacán-Santiago Miahuatlán y en 104.82 metros con Carretera Federal Tehuacán-Orizaba.
- **SURESTE:** 27.22 metros con terreno que se reserva el propietario.
- **SUROESTE:** 71.23 metros en línea quebrada con parcela 45 y en 51.03 metros con terreno que se reserva el propietario.

(Ver Anexo 3. Planos)



Figura 3. Ubicación del predio de proyecto.

## II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

La inversión se estima será de \$ 9'495,680.00 (nueve millones cuatrocientos noventa y cinco mil seiscientos ochenta pesos 00/100 m.n.) Incluye IVA. Para las medidas de prevención y mitigación ambiental se destinara una cantidad de \$ 50,000.00 (cincuenta mil pesos pesos 00/100 m.n).

## **II.1.5 DIMENSIONES DEL PROYECTO**

La estación de servicio se construirá sobre una superficie total de 3,560.25 m<sup>2</sup> y se distribuirá dicha superficie de la siguiente manera:

| <b>CUADRO DE ÁREAS</b>               | <b>SUPERFICIE (m<sup>2</sup>)</b> | <b>PORCENTAJE (%)</b> |
|--------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Cuarto de limpios                    | 6.22                              | 0.17                  |
| Cuarto de sucios                     | 2.71                              | 0.08                  |
| Cuarto de maquinas                   | 2.70                              | 0.08                  |
| Sanitarios clientes hombre y mujeres | 25.14                             | 0.71                  |
| Zona de tanques                      | 95.86                             | 2.69                  |
| Cuarto eléctrico                     | 2.15                              | 0.06                  |
| Circulación vehiculares y peatonales | 2,689.25                          | 75.54                 |
| Oficinas administrativas             | 44.63                             | 1.25                  |
| Cuarto de empleados y servicios      | 14.40                             | 0.40                  |
| Facturación                          | 14.82                             | 0.42                  |
| Área de despacho gasolinas y diesel  | 265.50                            | 7.46                  |
| Área verde                           | 396.87                            | 11.15                 |
| <b>Total</b>                         | <b>3,560.25</b>                   | <b>100.00</b>         |

Así mismo se anexa Plano arquitectónico de conjunto, en el que se muestra la distribución del proyecto en el predio. (Ver Anexo 3. Planos).

## **II.1.6 USO ACTUAL DE SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS**

### **II.1.6.1. USO ACTUAL DEL SUELO EN EL SITIO Y SUS COLINDANCIAS**

De acuerdo con el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santiago Miahuatlán, Puebla el municipio cuenta con:

#### Uso de suelo y vegetación

Uso de suelo    Agricultura (38%) y zona urbana (9%)  
Vegetación    Matorral (53%)

#### Uso potencial de la tierra

Agrícola        Para la agricultura mecanizada continua (26%)  
                    Para la agricultura con tracción animal continua (6%)  
                    No apta para la agricultura (68%).  
Pecuario        Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria

agrícola (26%)  
Para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (6%).  
Para el aprovechamiento de la vegetación natural diferente del pastizal (16%).  
Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente por el ganado caprino (43%).  
No apta para uso pecuario (9%).

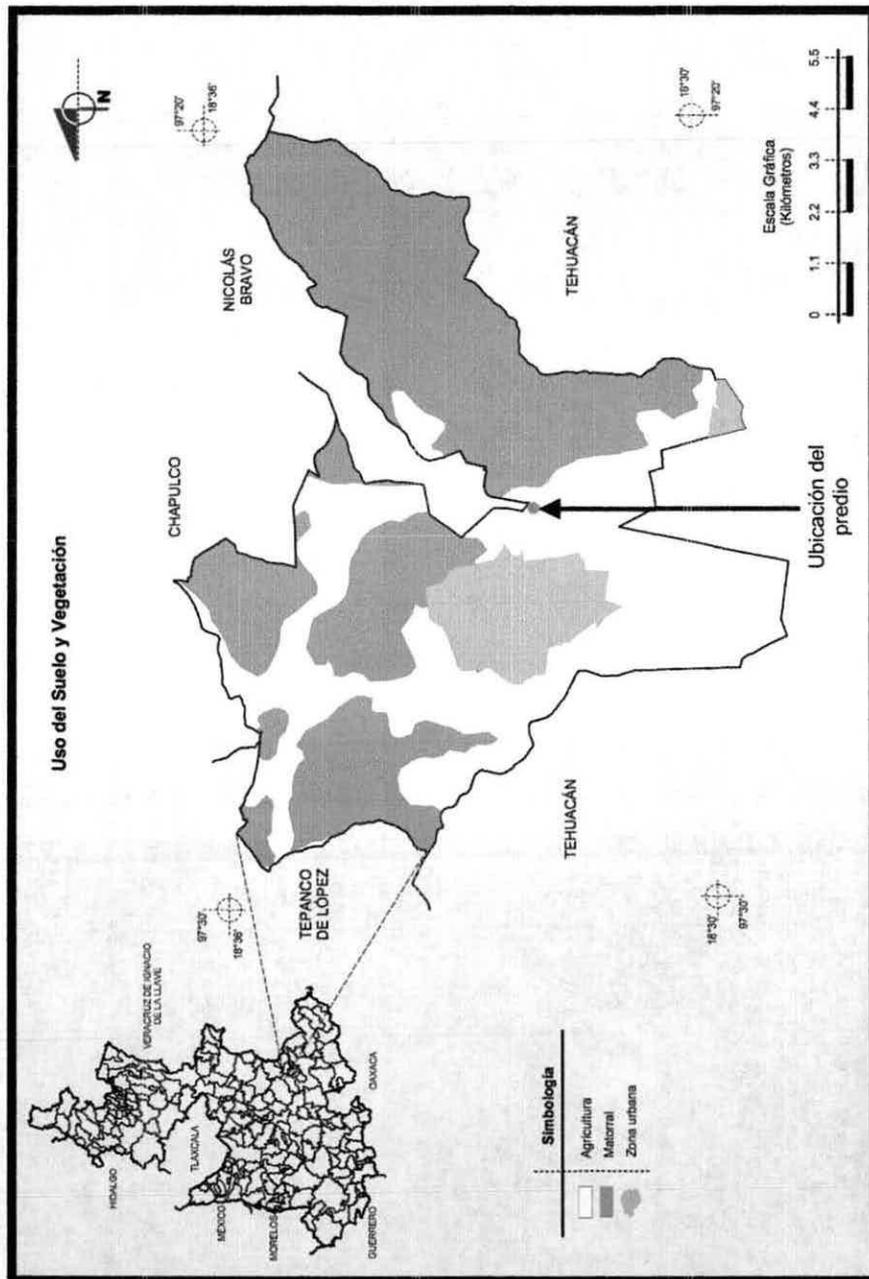


Figura 4. Mapa de uso de suelo y vegetación del municipio de Santiago Miahuatlán.

El predio de proyecto tal como se aprecia en la figura anterior se ubica fuera de la zona urbana del municipio, sobre áreas destinadas teóricamente a la agricultura.

Las inmediaciones del predio igualmente poseen un uso de suelo destinado a la agricultura teóricamente, sin embargo, en la siguiente figura aérea se puede apreciar la existencia de casas habitación, caminos de acceso (2 carreteras federales y diversos caminos de terracería), una parada para Autobuses Unidos (AU) y una pequeña nave industrial TECNO COR (cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje).

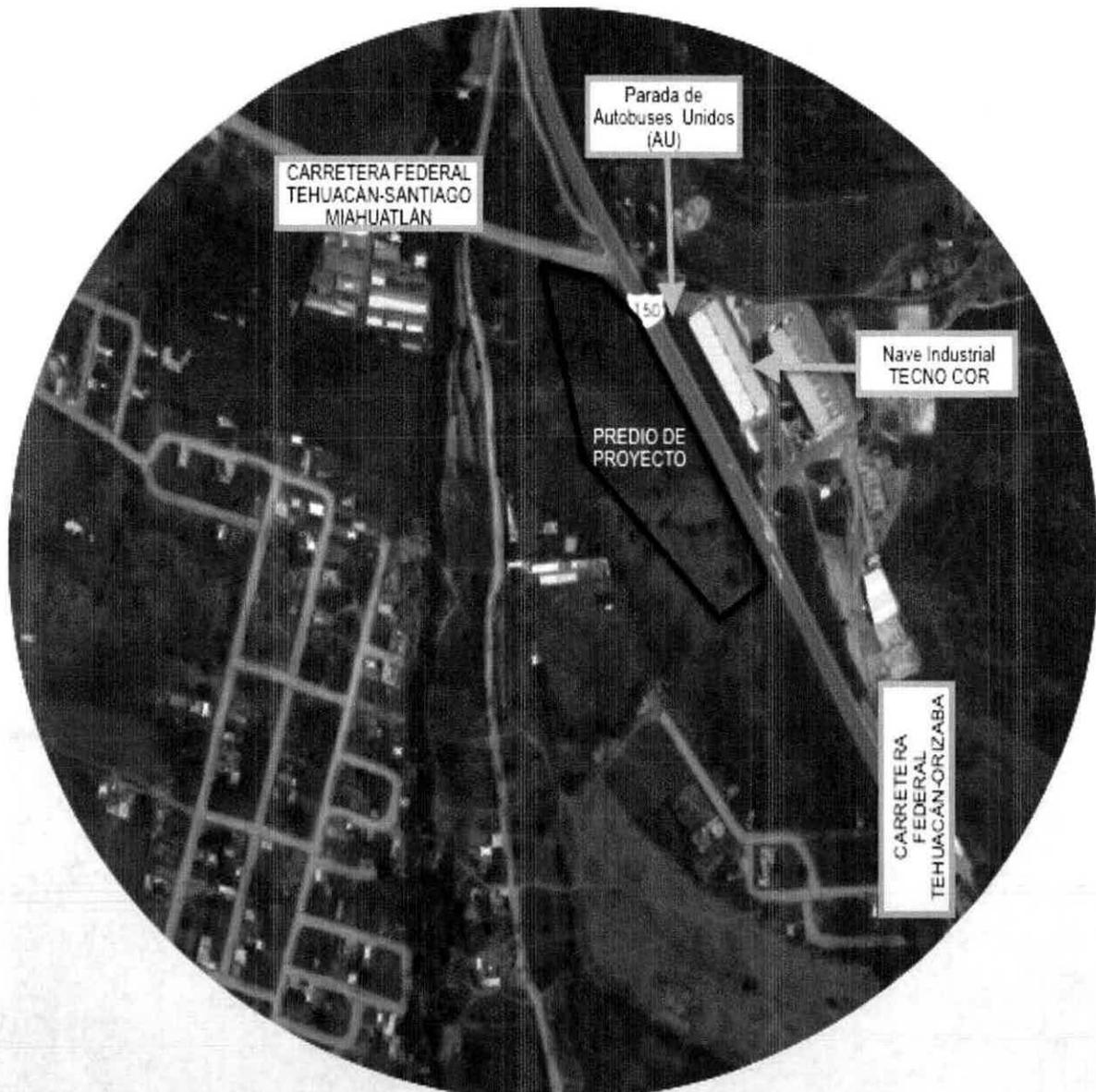


Figura 5. Usos de suelo en sus inmediaciones del predio de proyecto

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

El terreno de proyecto colinda con: 2 carreteras federales (Tehuacán-Santiago Miahuatlán y Tehuacán-Orizaba), con terreno que se reserva el propietario (parte no implicada en el desarrollo del proyecto de la parcela 39 Z-2 P1/2) y con la parcela 45. Cabe hacer mención que dichas parcelas actualmente no son empleadas para el desarrollo de actividades agrícolas.



Figura 6. Colindancias del predio de proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

El predio de interés se encuentra en desuso y a los 17 días del mes septiembre de 2015 por medio del oficio DOP 684/2015 le fue otorgado un dictamen favorable de uso de suelo MIXTO INDUSTRIAL-COMERCIAL EN ZONA NO AGRUPADA, el cual es compatible con el proyecto. (Ver anexo 4. Dictamen de Uso de Suelo Municipal).

**II.1.6.2. CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO Y SUS COLINDANCIAS**

La hidrología presente en el municipio de Santiago Miahuatlán, es la siguiente:

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| Región hidrológica | Papaloapan (100%)    |
| Cuenca             | R. Papaloapan (100%) |
| Subcuenca          | R. Salado (100%)     |
| Corrientes de agua | Intermitentes        |
| Cuerpos de agua    | No disponible        |

Dentro del predio de proyecto no existen cuerpos de agua, sin embargo se encuentra cercano a 2 canales en operación, los cuales se ubican a 75.63 m y a 325.12 m tal como se aprecia en la siguiente imagen:

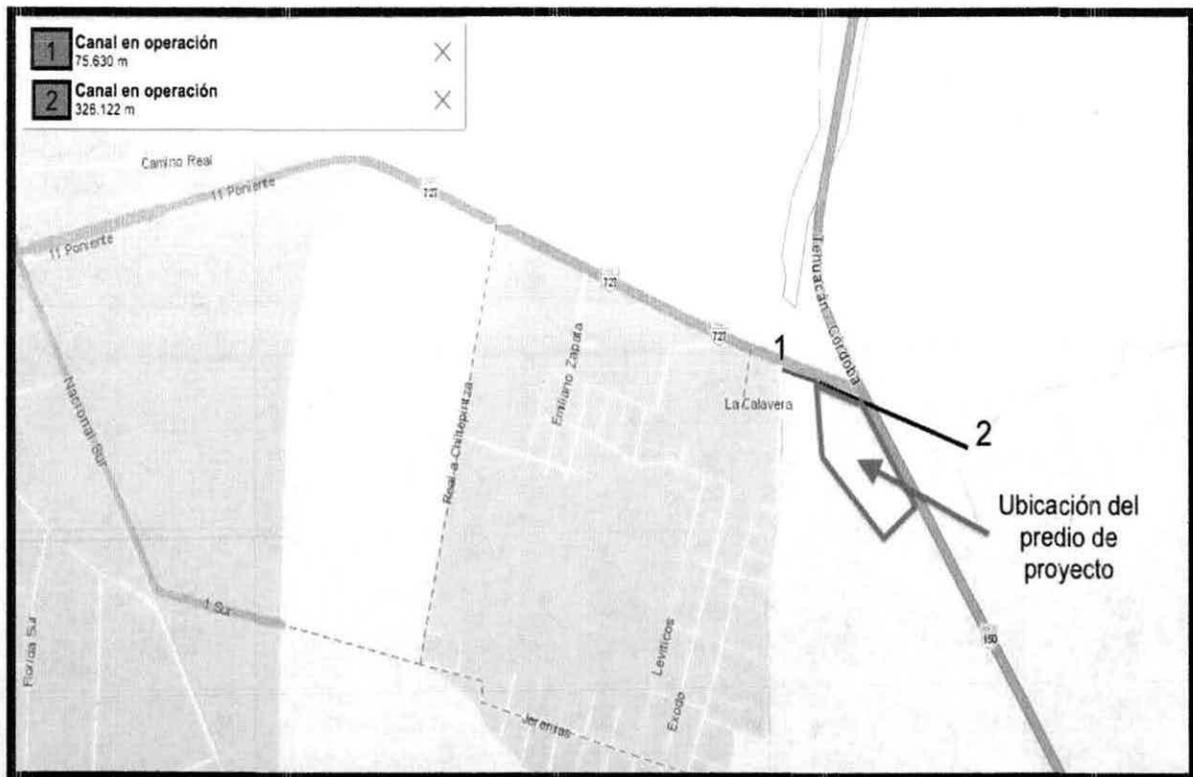


Figura 7. Canales en operación cercanos al predio de proyecto.

Así mismo el sitio de interés se ubica a 1.3 km de separación de un Jagüey.

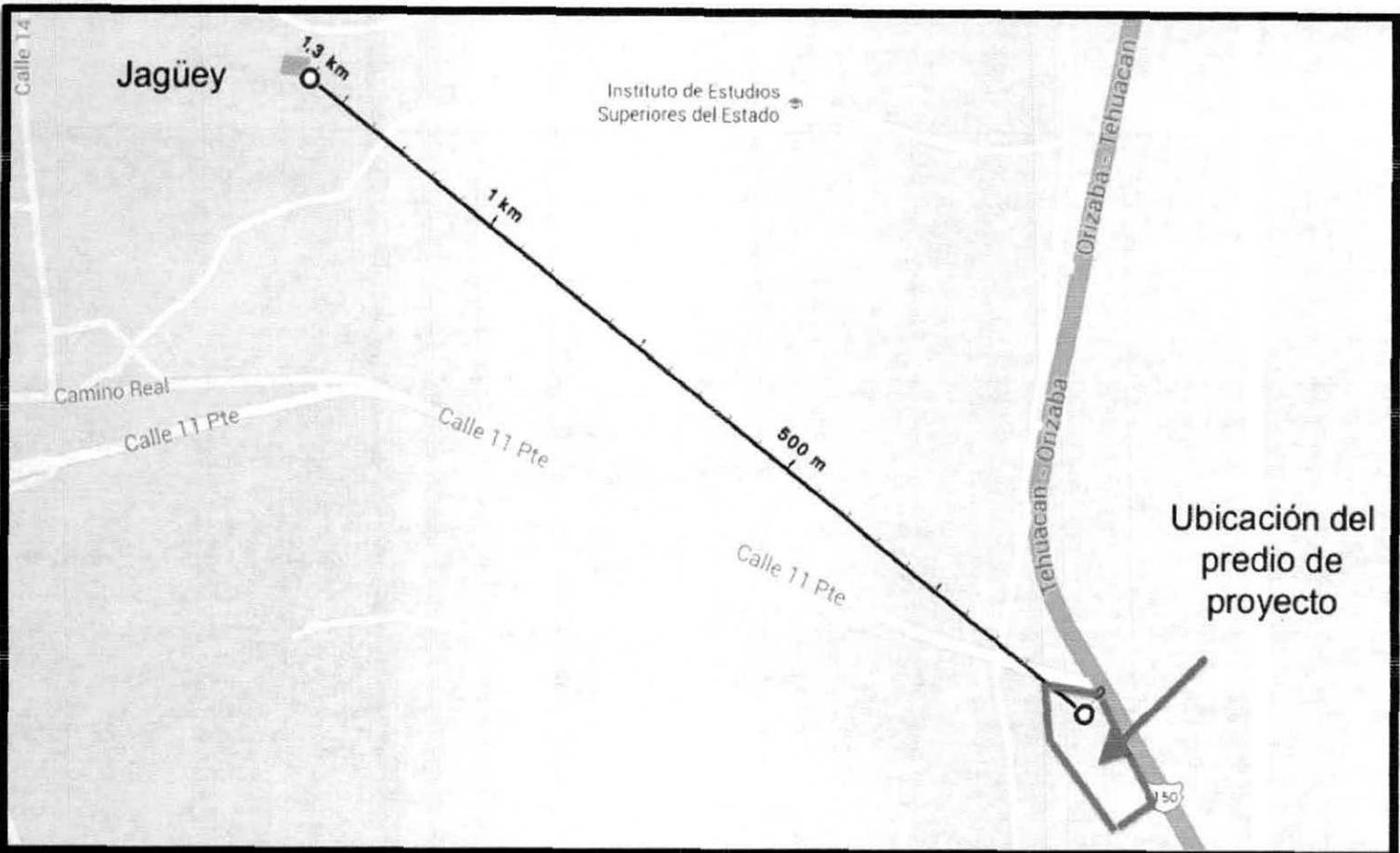


Figura 8. Jagüey cercano al sitio de interés.

Finalmente, en un radio mayor a 3 km se puede apreciar el Canal de Valsequillo (3.96 Km) y el Arroyo Huertilla (7.38 Km).

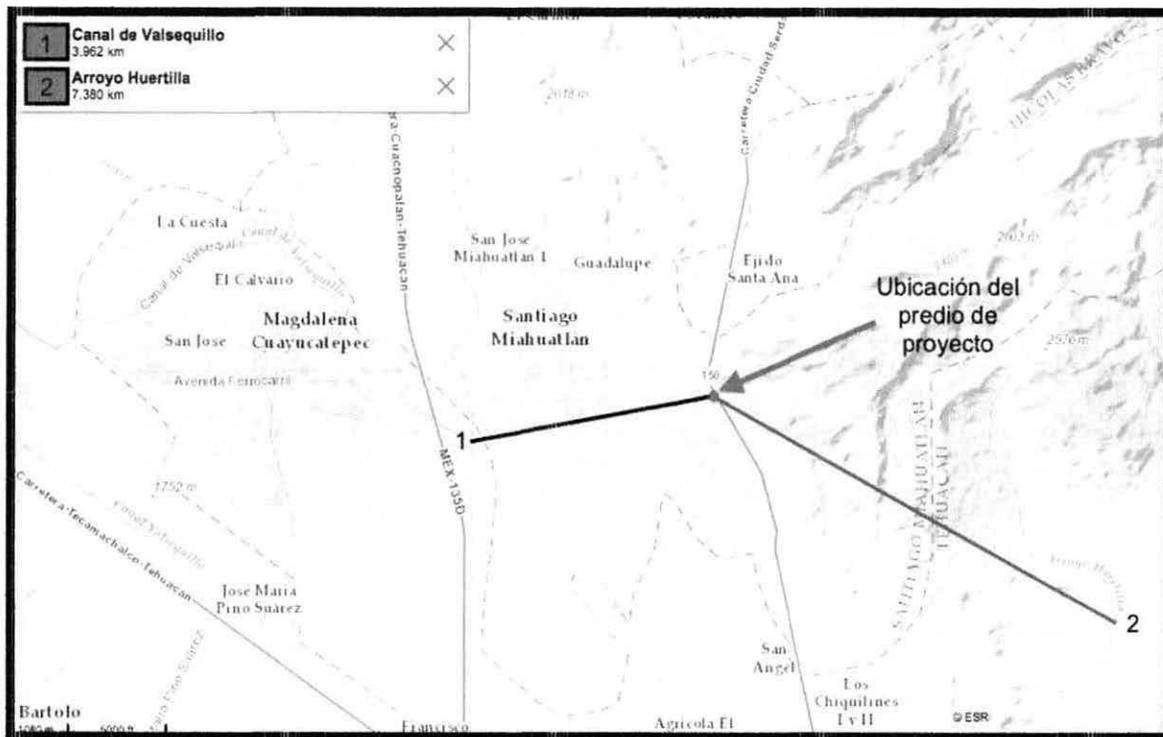


Figura 9. Ubicación de cuerpos de agua (canal y arroyo) con respecto al predio de proyecto.

## II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS

El municipio de Santiago Miahuatlán posee la siguiente cobertura de servicios básicos:

Tabla 4. Cobertura de servicios básicos en viviendas (2010)

| Cobertura de servicios básicos               | Porcentaje en el municipio (%) | Porcentaje en el estado (%) |
|--|--------------------------------|-----------------------------|
| Agua   | 67.15                          | 83.32                       |
| Drenaje (incluye red pública y fosa séptica) | 87.41                          | 86.98                       |
| Electricidad                                 | 95.13                          | 97.70                       |
| Piso de tierra                               | 23.53                          | 9.46                        |

Fuente:  
INEGI. Censo de Población y vivienda, 2010.

Como se ha mencionado anteriormente, el predio de proyecto se ubica en la localidad "La Calavera", la cual presenta una población de 515 habitantes (dato

tomado en el año 2010) y se encuentra catalogada como una localidad de tipo rural. El grado de marginación de la localidad es alto y presenta un rezago social medio. A continuación se muestran los indicadores de carencia en viviendas para dicha localidad:

Tabla 5. Carencia de acceso a los servicios básicos en las viviendas particulares habitadas

| La Calavera                 | 2005 <sup>[1]</sup> (%) | 2010 <sup>[2]</sup> (%) |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Viviendas sin drenaje       | 50.00                   | 12.84                   |
| Viviendas sin luz eléctrica | 33.33                   | 18.35                   |
| Viviendas sin agua          | 50.00                   | 100.00                  |
| Viviendas sin sanitario     | 50.00                   | ----                    |

Fuente:

<sup>[1]</sup> Elaboración propia a partir de INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

<sup>[2]</sup> Elaboración propia a partir de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad

Las zonas circundantes a la propiedad de interés cuentan con servicios básicos tales como: red de agua potable, red eléctrica, telefonía y vialidades; aunado a ello y dada la proximidad con la zona urbana (ubicada a 3.5 km de la zona central) del municipio de Santiago Miahuatlán, los servicios se encuentran disponibles para el área del proyecto, por lo que únicamente se requerirán de la contratación de los mismos.

## II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

La estación de servicio objeto de este estudio, en términos generales estará conformada por:

- Cuarto de limpios
- Cuarto de sucios
- Cuarto de maquinas
- Sanitarios clientes hombres y mujeres
- Zona de tanques (3 tanques que almacenaran gasolina Premium, gasolina Magna y Diesel cuyas capacidades serán de 40,000 litros, 60,000 litros y 60,000 litros respectivamente).
- Cuarto eléctrico.
- Circulación vehiculares y peatonales
- Oficinas administrativas
- Cuarto de empleados y servicios
- Facturación
- Área de despacho gasolinas y diesel (3 islas).
- Área verde (se contara con 3 áreas verdes, una de estas superficies posiblemente en un futuro será empleada como tienda de conveniencia).

En la siguiente figura se pueden observar las instalaciones generales de la Estación de Servicio:

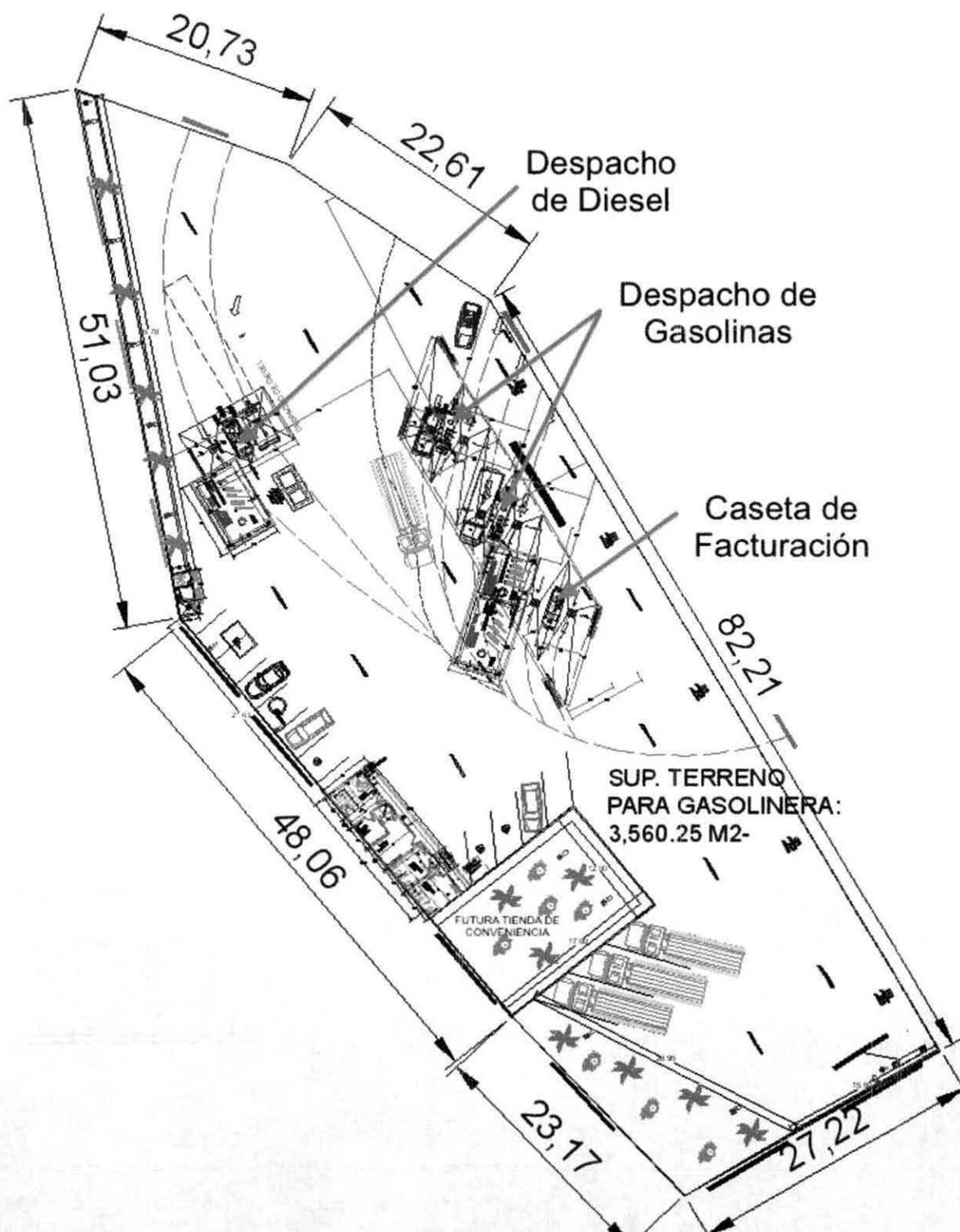


Figura 10. Instalaciones de la Estación de Servicio.

Igualmente el proyecto contara con pisos de adoquín, asfalto y concreto armado. Durante la realización del proyecto se levantarán bardas de 2.5 m de altura de malla ciclónica y block aparente solo en los límites colindantes con las parcelas.

Así mismo se contara con: una trampa de grasas para combustible (capacidad de 1.3 m<sup>3</sup> MIN.), una fosa séptica, un pozo de absorción, una cisterna (capacidad de 20,000 litros) y 13 cajones de estacionamiento aproximadamente.

Cabe hacer mención, que todas las áreas descritas anteriormente estarán dotadas de las características necesarias para ofrecer servicios confiables y de alta eficiencia para los usuarios. De igual forma en el anexo 3, se presentan los planos, entre ellos el de la planta arquitectónica de conjunto, donde se muestran los elementos principales que constituyen el presente proyecto.

## **II.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD Y SUS CARACTERÍSTICAS**

La estación de servicio gasolinera tipo carretera de GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V., contara con instalaciones adecuadas para su buen funcionamiento, las cuales se describen a continuación:

Cuarto de limpios: posera una superficie total de 6.22 m<sup>2</sup>. Este espacio se destinara para almacenar lubricantes de la marca PEMEX, aditivos y otros productos para el funcionamiento de la estación de servicio.

Cuarto de sucios: empleara un espacio total de 2.71 m<sup>2</sup>. Éste lugar se usara para colocar los contenedores con residuos generados en el establecimiento y contara con un registro aceitoso y de combustible tipo Irwing, el cual se conectara a una red especial (tubo de concreto 153 mm/6" de diámetro) para dichos líquidos, que los dirigirá a la trampa de combustible que existirá en la estación de servicio.

Cuarto de maquinas: este cuarto se ubicara a un costado del cuarto eléctrico y tendrá una superficie total 2.70 m<sup>2</sup>, en su interior se alojara la compresora de aire y el hidroneumático.

Sanitarios clientes hombres y mujeres: los sanitarios para damas incluirán 2 WC (1 de éstos será destinado exclusivamente para minusválidos y contara con un juego de manerales), 2 lavabos, 1 espejo, 1 jabonera, 2 porta-papel, 1 secador de manos, mamparas, piso antiderrapante y muros forrados de azulejo. Los sanitarios de los caballeros incluirán 2 WC (1 de éstos será destinado exclusivamente para minusválidos y contara con un juego de manerales), 2 mingitorios, 2 lavabos, 1 espejo, 1 jabonera, 2 porta-papel, 1 secador de manos, mamparas, piso antiderrapante y muros forrados de azulejo. De manera conjunta los sanitarios ocuparan una superficie total de 25.14 m<sup>2</sup>.

Las descargas generadas por los clientes, derivadas de la prestación de los servicios sanitarios, serán conducidas a través de tuberías de PVC (4 y 6 " de diámetro) pasando por 4 registros sanitarios con tapa ciega hasta la fosa séptica, después pasaran al biodigestor y finalmente al pozo de absorción.

Zona de tanques: en lo que respecta a la zona de tanques se destinara una superficie de 95.86 m<sup>2</sup>, en esta superficie se instalaran 3 tanques que almacenaran gasolina Premium, gasolina Magna y Diesel cuyas capacidades serán de 40,000 litros, 60,000 litros y 60,000 litros respectivamente. Estos tanques para almacenamiento de líquidos inflamables serán de doble pared acero-polietileno alta resistencia.

Cada uno de estos tanque contara con: motobomba, dispositivo de llenado, control de inventarios, recuperación de vapores, espacio anular y boquilla de purga.

Para la conducción del combustible se usara: tubería flexible de 1 ½" de diámetro interior (producto Magna, Premium y Diesel) y tubería de fibra de vidrio de pared sencilla de 1 ½" de diámetro para retorno de vapores Fase 1.

Cuarto eléctrico: aquí se instalaran los tableros eléctricos y el centro de carga para los cuales se respetara una superficie de 2.15 m<sup>2</sup>. En este sitio se llevara a cabo el control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

Circulación vehiculares y peatonales: se destinara el 75.54% de la superficie total del predio de proyecto para la construcción de accesos y circulaciones (peatonales y vehiculares), así como para el establecimiento de 13 cajones de estacionamiento (3 serán para uso exclusivo de minusválidos). Estas zonas tendrán pisos de adoquín, asfalto y concreto armado.

Oficinas administrativas: posee una superficie total de 44.63 m<sup>2</sup>, en esta zona se encontrara la sala de juntas, oficina administrativa y ½ baño el cual tendrá 1 WC, 1 lavabo, una jabonera, 1 espejo y una regadera. Aquí se realizaran los servicios para reportar las actividades operativas de la Estación de Servicio.

Cuarto de empleados y servicios: tendrá una superficie total de 14.40 m<sup>2</sup>. En su interior se alojara: 1 WC, un mingitorio, una regadera con azulejo en el área mojada, una papelera para papel de baño, una jabonera, 4 lockers, una litera, un espejo, un lavabo y piso antiderrapante en el área húmeda. Únicamente será usado por los empleados de la instalación.

Facturación: se destinara una superficie de 14.82 m<sup>2</sup> y en su interior se albergara la caja de interfaces, el control de inventarios y detector de fugas y un dispositivo para realizar un paro de emergencia (en caso de que la situación lo demande), así como los bienes muebles necesarios para facturar.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

**Área de despacho gasolinas y diesel:** esta zona incluirá los módulos de despacho de combustible (3 islas), la caseta de facturación y la estructura metálica para su techumbre. El área destinada para dicha zona será de 265.50 m<sup>2</sup>.

El despacho de gasolina Magna y Premium, se realizara en dos islas, cada una contara con un dispensario doble de 4 mangueras (dos mangueras por producto), cada dispensario contara con: válvula de emergencia break away, tubería de suministro de producto, válvula de corte rápido para producto (shut-off), manguera metálica flexible de 1 1/2" (suministro de producto), contenedor de derrames para dispensarios, detector de fugas, solera rigidizadora, destorcedor (opcional) y la pistola para despacho de producto tal como se muestra en la siguiente figura:

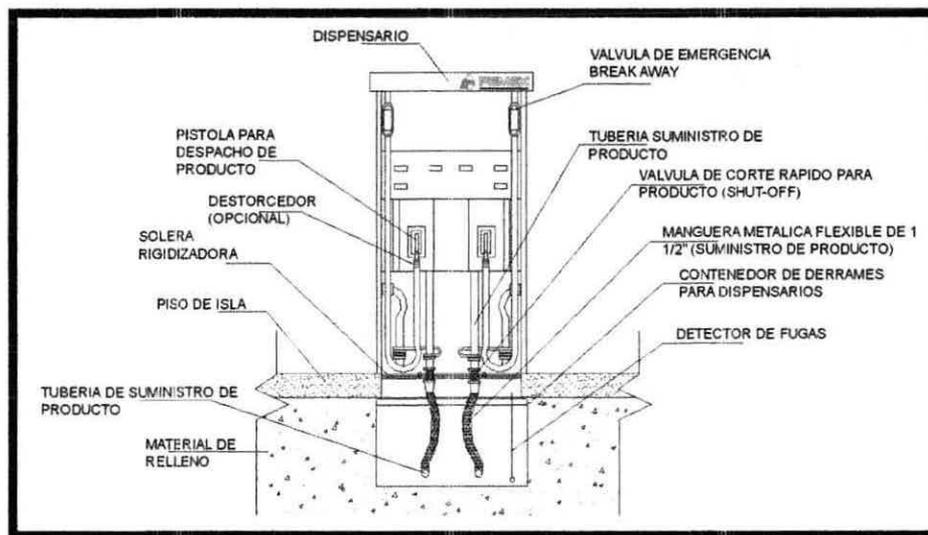


Figura 11. Corte longitudinal en dispensario de gasolina MAGNA Y PREMIUM.

Quedando el alzado frontal de las islas para gasolina Magna y Premium y de la caseta de facturación de la siguiente forma:

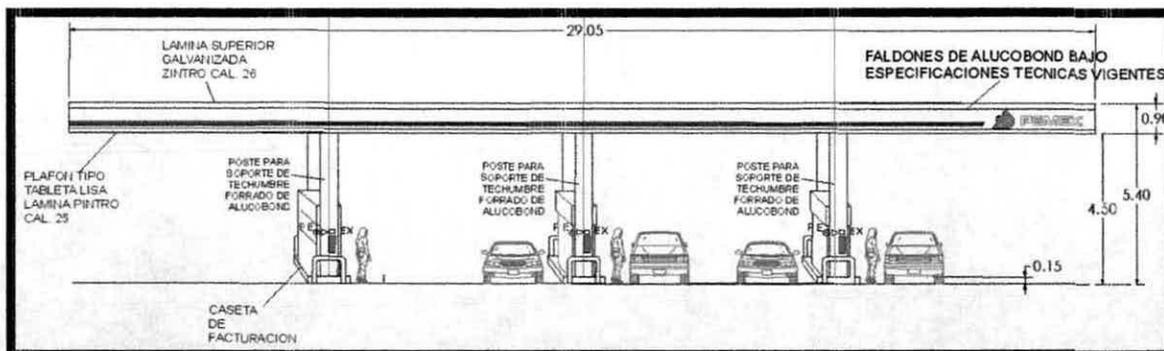


Figura 12. Vista del alzado frontal de las islas para gasolina y de la caseta de facturación.

El despacho del combustible Diesel se hará en una isla por medio de dos mangueras. El alzado de la isla de Diesel se muestra en la siguiente figura:

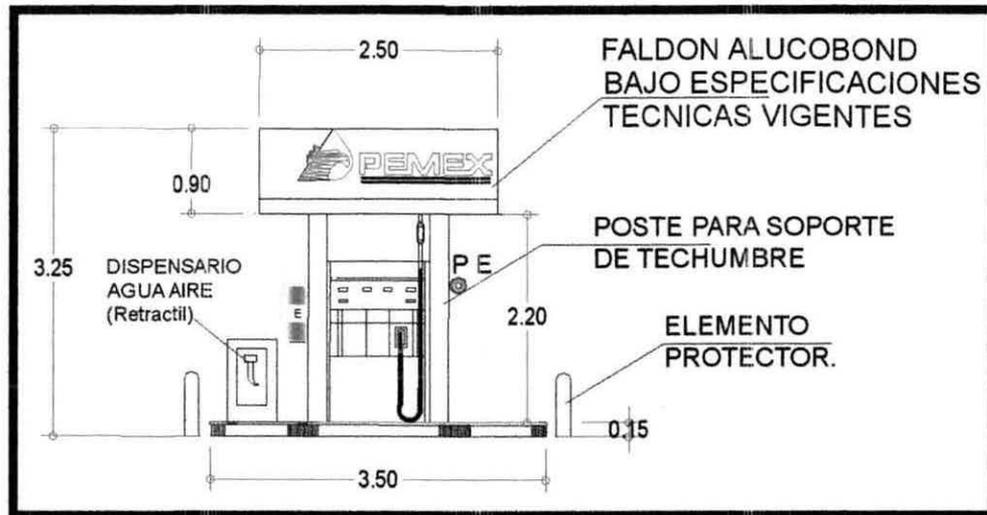


Figura 13. Alzado en isla de diesel.

Las identificaciones de los productos PEMEX MAGNA, PEMEX PREMIUM Y PEMEX DIESEL, deben colorarse en sus espacios previstos en el dispensario, respetando las especificaciones. Las mangueras serán de color negro y los capuchones de las pistolas serán del color característico del combustible (color: verde para gasolina Pemex Magna, roja para gasolina Pemex Premium y negro para el combustible Pemex Diesel).

Aunado a lo anterior, independientemente de los dispensarios, cada modulo de abastecimiento contara con dos elementos protectores, un extintor, un dispositivo de paro de emergencia, postes para soporte de techumbre, un exhibidor de aceite y los dispensarios de agua y aire retráctiles.

Área verde: el proyecto tendrá una superficie total de 396.87 m<sup>2</sup> de jardineadas permeables, dicha área será el resultado de la sumatoria de tres espacios destinados para áreas verdes dispersos en la estación de servicio, uno de estos espacios se prevé que en un futuro será empleado para el levantamiento de una tienda de convivencia. El establecimiento de áreas verdes se realizara mediante la colocación de vegetación de la región lo que permitirá que el proyecto se integre al paisaje de la zona.

Como se ha comentado anteriormente durante la realización del proyecto se levantarán bardas de 2.5 m de altura de malla ciclónica con tejido color verde y de block aparente libre de mantenimiento solo en los limites colindantes con las parcelas. Así mismo se contara con: una trampa de grasas para combustible (capacidad de 1.3 m<sup>3</sup> MIN.), una fosa séptica, un pozo de absorción y una cisterna (capacidad de 20,000 litros).

Cabe hacer mención, que todas las áreas descritas anteriormente estarán dotadas de las características necesarias para ofrecer servicios confiables y de alta eficiencia para los usuarios. De igual forma en el anexo 3, se presentan los planos, entre ellos el de la planta arquitectónica de conjunto, donde se muestran los elementos principales que constituyen el presente proyecto.

a) Tipo de actividad o giro industrial

En la estación de servicio no se efectuará algún proceso de transformación de materia prima, la actividad central del proyecto será la de recepción, almacenamiento y venta (comercialización) de gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diesel.

b) La totalidad de los procesos y operaciones unitarias

En la estación de servicio no se realizara ningún tipo de proceso, como se ha comentado anteriormente la actividad central será la recepción, almacenamiento y venta (comercialización) de gasolinas y diesel distribuidos exclusivamente por PEMEX REFINACIÓN.

Las operaciones que se realizarán en la estación de servicios consistirán primordialmente en:

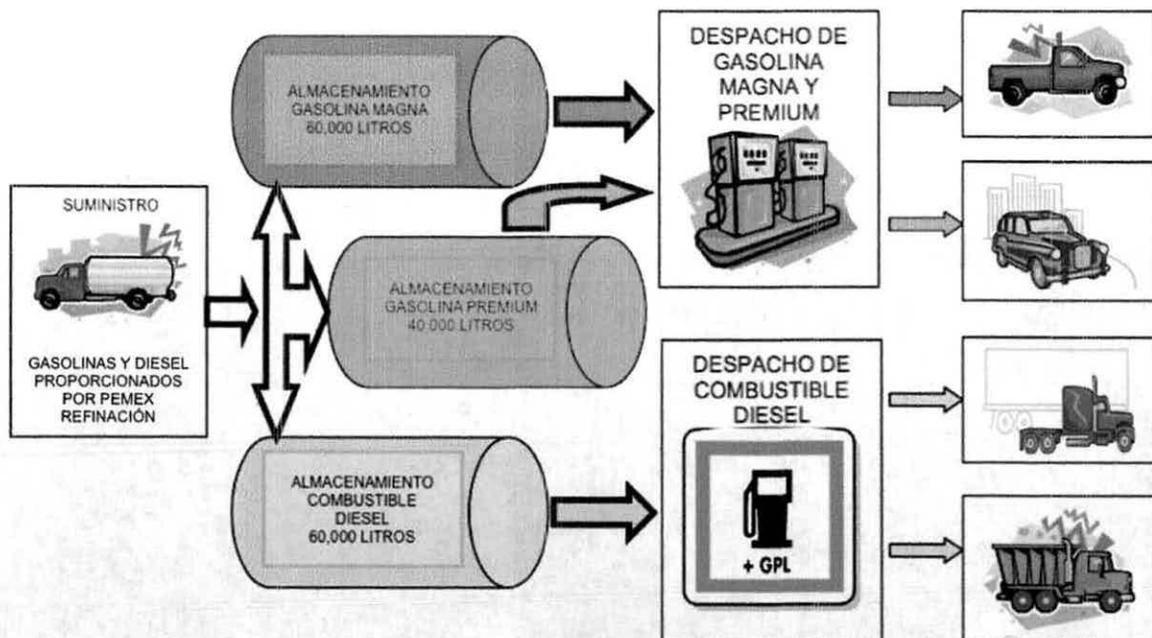


Figura 14. Diagrama de actividades a realizar durante el funcionamiento de la gasolinera

1. **Recepción del producto:** En los tanques de almacenamiento se recibirán los combustibles (gasolina Magna, gasolina Premium y Diesel) proporcionados por PEMEX REFINACIÓN a través de sus autos tanque.
2. **Almacenamiento de los combustibles:** se almacenarán las gasolinas y el diesel, para que posteriormente se distribuyan a los dispensarios (bombas despachadoras).
3. **Venta de combustibles:** Se suministrarán los combustibles de acuerdo a las necesidades de los clientes (ventas al público en general y a usuarios de vehículos automotores) y con las debidas medidas de seguridad.

Igualmente dentro de la estación de servicio se comercializaran: aditivos, lubricantes y líquidos automotrices. Aunado a ello se ofrecerá otros servicios tales como:

- Llenado de aire a llantas y dispensador de agua para diferentes usos al vehículo.
- Sanitarios para clientes (incluirán retretes especiales para minusválidos), este servicio deberá ser sin costo alguno.

Como un servicio extra, se prevé el levantamiento de una futura tienda de convivencia, con la que se espera satisfacer al cliente.

- c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica

El suministro de gasolina (Magna y Premium) y de combustible (diesel) por parte de PEMEX REFINACIÓN se realizara de acuerdo a la demanda, programándose el abasto mediante la lectura de los instrumentos instalados para el efecto, con la anticipación pertinente.

La operación de la estación de servicio se realizara ininterrumpidamente durante las 24 horas del día, los 365 días del año, en tres turnos de 8 horas cada uno, con horarios de 8:00 a 16:00 horas, 16:00 a 24:00 horas y de 24:00 a 8:00 horas.

- d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.

La estación de servicio contara con:

1. Tres tanques de almacenamiento de doble pared Mca. Potosino Acero/Polietileno:
  - Tanque para almacenar Gasolina Magna (cap. 60,000 litros).
  - Tanque para almacenar Gasolina Premium (cap. 40,000 litros).

- Tanque para almacenar Combustible Diesel (cap. 60,000 litros).

Cada tanque contara con: motobomba, dispositivo de llenado, control de inventarios, recuperación de vapores, espacio anular y boquilla de purga.

2. Dispensarios de combustible.
3. Detectores de fuga para gasolina y diesel.
4. Sensores tipo auto-stick, para detención de líquidos en todos los contenedores de los dispensarios, motobombas, espacio anular y sonda de inventarios.
5. Extintores de 9 Kg para combatir fuego, dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de clases A, B y C.
6. Una Bomba de agua capacidad no menor a 1 C.P. (puede ser de tipo centrifuga norma o sumergible).
7. Seis interruptores de emergencia (paro de emergencia). Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio, donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocaran a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.
8. Motobombas sumergibles de 1.5 y 2 Hp red jacket.
9. Un Tablero eléctrico con pulsadores.
10. Un Hidroneumático 1 Hp con capacidad de 150 litros.
11. Una Compresora de aire de 5 C.P. 300 litros.

- e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

Las zonas circundantes a la propiedad de interés cuentan con servicios básicos tales como: red de agua potable, red eléctrica, telefonía y vialidades; aunado a ello y dada la proximidad con la zona urbana (ubicada a 3.5 km de la zona central) del municipio de Santiago Miahuatlán, los servicios se encuentran disponibles para el área del proyecto, por lo que únicamente se requerirán de la contratación de los mismos.

Los servicios que se necesitaran durante la etapa de operación del proyecto son: energía eléctrica que será proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad, telefonía que será proporcionado por una empresa particular que puede ser TELMEX; vías de comunicación, agua potable y recolección de residuos, los cuales serán proporcionados por el municipio de Santiago Miahuatlán.

- f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

No aplica, toda vez, que el proyecto no implica un proceso de producción o elaboración de combustibles, únicamente contempla su comercialización. Sin embargo, referente al manejo seguro de los combustibles, PEMEX establece para sus franquicias, normas y sistemas de seguridad en todas las operaciones de suministro, almacenamiento, manejo y despacho que previenen la ocurrencia de derrames accidentales y/o algún siniestro. Para evitar emisiones a la atmósfera, principalmente vapores de combustibles: las políticas para la operación de las franquicias de PEMEX establecen que éstas deben operar estrictamente bajo las normas establecidas por el propio organismo, mismas en las que se aplican las técnicas y tecnologías mas avanzadas. Y por lo que respecta a materiales contaminantes, podemos considerar a los combustibles, mismos que se manejarán bajo las estrictas normas de seguridad establecidas por PEMEX.

- g) Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generan contaminantes, así como aquellos que son de mayor riesgo.

No aplica, toda vez, que el proyecto no implica un proceso de producción o elaboración de combustibles, únicamente contempla su comercialización. El sistema de manejo de los combustibles dentro de las instalaciones es automatizado y posee sistemas de seguridad en diversos puntos. Sin embargo, los puntos en los cuales se podría considerar la emisión de contaminantes, serán aquellos donde se realicen actividades manuales, como el llenado tanques, que por algún error en la inserción de las válvulas de abasto se pudiese generar un derrame y/o riesgo de accidente, en estas zonas se contara con dispositivos de seguridad y contención de derrames.

El otro punto es el despacho de combustibles, en donde el riesgo es el mismo, pero las cantidades que esporádicamente se fugaran se espera que sean mínimas.

- h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo descríbase el sistema.

No aplica

- i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No aplica

## II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

En la siguiente tabla se puede apreciar el Programa General de Trabajo, en la cual se muestra la calendarización de las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del presente proyecto, en relación al tiempo requerido para la realización de las mismas:

Tabla 6. Programa General de Trabajo

| Actividad                               | Meses |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |
| <b>Actividades Previas</b>              |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Tramites notariales                     | ■     | ■ |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Tramites PEMEX y ayuntamiento           |       | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |  |
| Permisos y elaboración de proyecto      | ■     | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |  |
| Anticipo de equipos                     | ■     |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Elaboración y permisos ecológicos       |       | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |  |
| Mecánica de suelos                      |       | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |  |
| Elaboración de proyecto y permiso SCT   |       | ■ | ■ | ■ |   |   |   |   |   |  |
| <b>Etapas de Preparación del sitio</b>  |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Limpieza y despalme                     |       |   |   | ■ |   |   |   |   |   |  |
| Nivelación, relleno y trazo del terreno |       |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |  |
| <b>Etapas de Construcción</b>           |       |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| Cisterna 20 m3                          |       |   |   |   | ■ |   |   |   |   |  |
| Excavaciones y cimentación              |       |   |   |   | ■ | ■ |   |   |   |  |
| Muros y bardas                          |       |   |   |   |   | ■ |   |   |   |  |
| Trampa de combustibles                  |       |   |   |   |   | ■ |   |   |   |  |
| Fosa séptica y pozo de absorción        |       |   |   |   |   | ■ |   |   |   |  |
| Losa edificio y registros               |       |   |   |   |   |   | ■ |   |   |  |
| Fosa tanques, colocación de tanques     |       |   |   |   |   |   | ■ |   |   |  |
| Trincheras                              |       |   |   |   |   |   | ■ |   |   |  |
| Zapatas, columnas, techumbre y anuncio  |       |   |   |   |   |   | ■ |   |   |  |
| Losa tanques, descarga y despacho       |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Obra eléctrica                          |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Instalación eléctrica, sist. tierras    |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Instalación mecánica                    |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Instalación sanitaria, pluvial          |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Instalaciones hidráulicas y aire        |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Instalación de señales                  |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Pisos área rodamiento y accesos         |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Pruebas de hermeticidad 01              |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |
| Compra de combustible                   |       |   |   |   |   |   |   | ■ |   |  |



### ***II.2.3.1.- Recursos o insumos a utilizar.***

Los recursos que se utilizarán para esta etapa serán el agua y el combustible diesel para la maquinaria.

### ***II.2.3.2.- Requerimientos de agua, energía y combustible que se empleara.***

Agua: El agua empleada para la nivelación del terreno, será agua cruda transportada mediante pipas. El volumen que se aprovechara puede variar, sin embargo se estima que se usara una cantidad total aproximada de 180 m<sup>3</sup> para estos trabajos.

Energía: No se requerirá durante esta etapa (solo se trabajara de dia).

Combustible: El consumo de combustible de la maquinaria dependerá del numero de maquinas empleadas, así como de su estado de eficiencia y el tiempo de uso. La maquinaria pesada utilizada durante esta etapa usara aproximadamente un volumen total de 3,000 litros de diesel.

### ***II.2.3.3.- Equipo y maquinaria que se utilizara.***

Se contara con la siguiente maquinaria y equipo:

Tractor CAD D-5C.  
Tractor CAD D-6D.  
Pipa de agua.  
Vibrocompactadora de ruedas.  
Motoconformadora articulada.  
Equipo topográfico.

Cabe hacer mención que dichos equipo serán subcontratados por la empresa.

### ***II.2.3.4.- Personal que se empleara.***

Durante la etapa de preparación del sitio se contara con 8 trabajadores:

- 5 Operadores de maquinaria pesada:
  - 1 operador para el tractor CAD D-5C.
  - 1 operador para el tractor CAD D-6D.

- *1 operador para la pipa de agua.*
- *1 operador para la vibrocompactadora de ruedas.*
- *1 operador para la motoconformadora articulada.*

- 1 Ayudante de operador
- 1 Topógrafo
- 1 Cadenero

#### **II.2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO**

La realización del proyecto requiera la instalación de una estructura de apoyo, el desarrollo de la obra se realizara con el mayor cuidado posible con la finalidad de evitar: la utilización de áreas no autorizadas fuera de los limites del predio, las afectaciones excesivas a la vegetación, el acceso de personal no autorizado, así como algún conflicto del personal de la obra con la población local.

La obra de apoyo que se instalara será una bodega de madera y lámina que ocupara un área de 6 m<sup>2</sup>, dicha bodega se utilizara para almacenar y resguardar algunos materiales y herramientas.

No se requerirá de la instalación temporal de campamentos ni comedores ya que para preparación del sitio se empleara personal de la misma localidad, por lo que no se requerirá de éstas instalaciones temporales para que el personal pernocte en el sitio.

#### **II.2.5. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

La etapa de construcción se divide en diversas obras como son: la civil, la mecánica, la eléctrica y la hidráulica, en general estas obras contemplan los siguientes aspectos:

##### Obra civil:

Contempla el levantamiento de las obras proyectas (cuarto de sucios, cuarto de maquinas, cuarto eléctrico, edificio principal, área de despacho, circulaciones, etc.), lo que básicamente implica; el tendido de losa de cimentación; la creación de muros, bardas, pavimento; el armado y colado de estructuras y trincheras, diques o fosas de concreto; colocación de acabados así como de pintura en general.

Obra mecánica:

Conlleva la instalación de: tanques; anclaje y relleno; tuberías de producto, tuberías del sistema de venteo; juntas giratorias; dispensarios; mangueras; válvulas; conexiones; reducciones; bombas sumergibles; medidores; válvulas shut off y de corte rápido; pozos de observación y monitoreo; dispositivos para purga, detección electrónica de fugas en espacio anular; dispositivo de llenado, control de inventarios, entrada hombre, contenedores de accesorios; pruebas de hermeticidad para tanques; y tuberías de producto, agua, aire y vapores.

Obra eléctrica:

Consiste en la instalación de :conductos y cable eléctrico; iluminación; cajas de conexiones a prueba de explosión; de paso y uniones; registros de ductos subterráneos; sellos eléctricos a prueba de explosión; tableros y centro de carga; interruptores sencillos y de emergencia; sistema de tierras e iluminación de emergencia.

Obra hidráulica:

Implica la instalación de los sistemas de drenajes sanitario y pluvial (todos sus canalizaciones y registros independientes). La canalización red sanitaria se llevara a una fosa séptica separadora de residuos tipo API, posteriormente se digiran a un biodigestor y finalmente serán canalizada a el pozo de absorción. La red de aguas pluviales se verterán a el canal natural que se encuentra en el terreno. El drenaje aceitoso será canalizado a la trampa de combustibles, canteada y se mandara al pozo de absorción.

Imagen:

Otro aspecto importante es la imagen institucional, como son los colores de la franquicia Pemex, los logotipos, letreros con señales preventivas, restrictivas e informativas, uniformes del personal, exhibidores y publicidad de los productos que se comercializan en la estación de servicio.

Para el desarrollo del proyecto se requerirá la contratación de servicios básicos, es por ello que se solicitara a la Comisión Federal de Electricidad, la entrega de su factibilidad para suministro de energía eléctrica; el agua será suministrada a través de pipas agua potable y el drenaje será conectado a una fosa séptica.

Cabe hacer mención que el proyecto durante el desarrollo de sus diferentes etapas respetara especificaciones nacionales e internacionales que contemplan

las características de seguridad para el manejo de los productos que ahí se manejaran.

Las actividades mas relevantes de la etapa de construcción son:

- Suministro y colocación de Tanques. Mca. Potosino Acero/Polietileno. Los tanques deberán ser colocados en diques o fosas, herméticos rellenos con arenas inertes, se deben dejar las trincheras para la instalación de las tuberías terciarias, que transportaran el producto del tanque al dispensario para finalmente ser entregado al comprador o cliente.

Estos tanques cuentan con diversos dispositivos de seguridad para que en caso de fractura del cuerpo del mismo, y/o derrame de producto por alguna otra causa, estos dispositivos emitan una señal a los tableros de control, lo que ayudara a tomar las acciones correctivas para mitigar de forma oportuna cualquier contingencia que pueda presentarse.

El sistema de conducción del producto de tanques de almacenamiento a zona de despacho esta conformado por: bomba sumergible; conexiones y accesorios, los cuales se instalaran en un contenedor del tanque de almacenamiento; las tuberías de producto; así como por los dispensarios, conexiones y accesorias, que estarán instalados en un contenedor en el modulo de abastecimiento de producto.

El suministro y colocación de los tanques incluye nivelación, muertos de anclaje, instalación mecánica, eléctrica con accesorios, motobombas sumergibles de 1.5 y 2 HP. red jacket, detectores de fuga para gasolina y diesel, conector flexible de 2x24" con swivel, cople anti explosión de 3x4x24", registros de acero de 37", registros de 12", contenedores de derrames 5 galones, adaptador de bronce 4", tapa duratuff de 4", válvula de sobrellenado, registro de 18", adaptadores de y tapas de 2", reducciones bushing de 4x2", tubería corrugada 4", tubería coaxial de 1.5"opw, conector de 1.5x1.5 xp, bota de prueba de 1.5, bota de 4"x1.5 de canalización, tubería coaxial de 2"xp, mano de obra certificada, especializada y herramienta.

- Suministro y colocación de Tablero Eléctrico con pulsadores, PAROS DE EMERGENCIA, tubería conduit de pared gruesa cedula 40 para alimentar de energía a moto bombas sumergibles, dispensarios, oficinas, alumbrado de techumbre, alumbrado perimetral, incluye termo magnético, regulador de voltajes para equipos electrónicos, sellos EYES, registros eléctricos, curvas conduit, incluye Cableado Eléctrico anti flama, Mano de Obra y Herramienta para su correcta ejecución.
- Suministro y colocación de Hidroneumático 1 H.P. con capacidad de 150 litros, incluye instalación eléctrica, accesorios, tubería de cobre tipo "L" red

de instalación a dispensarios de agua verticales, pruebas hidrostáticas y calibración.

- Suministro y colocación de Compresora de aire de 5 C.P. 300 litros, incluye instalación, accesorios, instalación eléctrica, tubería de cobre tipo "L" red de instalación a dispensarios de aire verticales, pruebas neumáticas y calibración.
- Suministro y colocación de dispensarios de combustible para los productos. Incluye: válvulas shutoff, conectores flexibles, coples anti explosión, destorcedores, mangueras cortas y largas, pistolas para dispensarios, colocación de islas hueso, protecciones tipo herradura para dispensarios, conectores, mano de obra, herramienta y accesorios para su correcta ejecución.
- Suministro y colocación de extintores contra incendio en la zona de despacho, en la zona de almacenamiento, en el cuarto de maquinas y en el edificio principal. En cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, se aseguraran que los extintores se encuentre colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, con un recorrido menor de 15 metros; se fijaran a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte mas baja del extintor y no mayor a 1.50 metros a la parte mas alta del extintor. Los extintores utilizados para combatir el fuego serán de 9.0 Kg cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases A, B y C.
- Suministro y colocación de techumbre a base de estructura metálica. Incluye: calculo estructural para factores de seguridad, lamina en azotea de galvanizado zintro cal. 25, plafón de pintoalum cal. 25, faldón de Alucobond con anuncio PEMEX bajo especificaciones técnicas vigentes, lámparas Slim line de 74 w o 69 w de alta eficiencia, instalación eléctrica y sistema de tierra física.
- Pararrayos en sistema de tierras físicas. La instalación de dicho sistema en la Estaciones de Servicio tiene como objetivo establecer las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos por descargas eléctricas atmosféricas. Su instalación se requiere cuando la Estación de servicio se construye con materiales, sustancias o equipos que puedan almacenar o generar cargas eléctricas estáticas o cuando se localicen en zonas donde puedan recibir descargas eléctricas atmosféricas; y no se tenga una protección adecuada. Su instalación incluye: cable 0 cobre, accesorios y puestas de tierra a equipos y estructuras metálicas.
- Suministro y colocación de Anuncio Distintivo Independiente.

La estructura del anuncio se hará con base en perfil tubular cuadrado de 4" X 4", en acero al carbón grado estructural o comercial ASTM-A-36 y equivalente, con dos soportes de 1.95 metros de altura, cortados a 45° en sus extremos, dos travesaños de 1.70 metros, cortados a 45° en sus extremos, y un travesaño de 1.50 metros sin cortes en ángulo en los extremos. Los dos travesaños con ángulos de 45° en sus extremos se unen a la parte superior e inferior de los soportes, dejando un espacio libre en su interior de 1.75 metros de altura por 1.50 metros de largo.

El otro travesaño será colocado en la parte intermedia de los soportes, para lo cual debe quedar separado 1.20 metros del travesaño superior y 0.45 metros del inferior. La estructura se colocará a 0.60 metros de altura sobre el nivel de piso terminado, en una base de concreto armado cimentada de acuerdo al cálculo efectuado y con sistema de anclaje y de ser necesario con soportes verticales internos para sujetar la estructura. No se deben utilizar tubería, armadura, celosía o mampostería y llevará integrado el sistema de iluminación para las tabletas, el cual debe quedar oculto. En la base de concreto se dejará un registro para efectuar la conexión eléctrica del sistema de iluminación de las tabletas.

La tubería eléctrica del sistema de iluminación quedará oculta en los soportes de la estructura y en la base de concreto, por lo que se dejarán las perforaciones necesarias en la estructura para colocar el sistema de iluminación de las tabletas.

El gabinete de las tabletas del Anuncio Distintivo Independiente de piso debe ser fabricado con perfil de aluminio. Las dimensiones de las tabletas serán de 1.20 metros de altura X 1.50 metros de largo para el logo símbolo Pemex y 0.45 metros de altura X 1.50 metros de largo para la del número de la Estación de Servicio.

Sistema de iluminación: La iluminación del Anuncio Distintivo Independiente de piso será desde el interior de las tabletas, por medio de lámparas slim-line de 74 watts, las cuales estarán separadas 0.33 metros entre ellas. Se puede optar por la instalación de sistemas de iluminación interior de alta eficiencia, siempre que permitan mantener un nivel de iluminación uniforme de 600 lux en la superficie exterior de las tabletas. El total de lámparas a utilizar está en función del tamaño de la tableta, por lo que se instalarán 4 lámparas para el logo símbolo Pemex y 2 para el número de la Estación de Servicio.

Básicamente implica la colocación de tabletas luminosas de Pemex magna, Pemex Premium, Pemex diesel, numero de estación, logo de Pemex, instalación eléctrica y sistema de tierras. Todo bajo especificaciones técnicas vigentes.

- Suministro y colocación de recuperación de Vapores,

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2") a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3") en la red común. Cuando por alguna razón no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán botellas de succión para ajustar pendientes y evitar la formación de sellos hidráulicos por condensación en el sistema de tuberías de recuperación de vapor.

Referente al sistema de venteo, sus tuberías deberán quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado. Las salidas de la tubería de venteo deberán ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como ventanas, puertas o sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que debe estar a no menos de 3.00 metros de aperturas de edificios como puertas y ventanas; y a una distancia no menor de 8.00 metros de aires acondicionados.

La tubería de venteo deberá estar certificada y debe ser rígida de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento. En la tubería metálica se aplicara un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será invariablemente de acero al carbón de por lo menos 50.8 mm (2") de diámetro y 4.8 mm (3/16") de espesor de pared; la altura mínima de los venteos será de 4.00 metros sobre el nivel de piso terminado (NPT); en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbón cédula 40.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diesel se colocarán válvulas de venteo.

La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques, previo cálculo determinado por el Responsable del Proyecto, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si el Responsable del Proyecto lo determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque así como integrar líneas igualadoras de presión en tanques.

En la tubería de venteo de diesel se pueden interconectar dos o más tanques a la misma línea.

Básicamente implica el suministro y colocación de: accesorios, tubería, codos, tees, coples, reducción bushing, reducción primaria, adaptadores, adhesivos, registro, adaptador de recuperación de vapores, tapa para adaptador de recuperación, extractor de 4x4x3, venteo de vapor, arrestador de flama y válvula de venteo de bola flotante.

- Suministro y colocación de pozos de observación y monitoreo. Incluye: registros de 12 " con tornillería, pozo de observación 4"x 6 m y tapa para pozo de observación de 4 " con glándula.
- Suministro y colocación de sistemas de monitoreo. Incluye: detector de fugas y control de inventarios; en dispensarios, contenedor de líquidos en bombas, espacio anular, pozos de observación, pozos de monitoreo, sondas, tubería y mano de obra.
- Suministro y colocación de sistema de control de inventarios y ventas, en dispensarios y tanques de almacenamiento, incluye software para envío de información a Pemex vía correo electrónico, así como caja de interfaces.
- Suministro y colocación de Sistemas de Purga, registros de 12", adaptador y tapa, reducción bushing 4x2 opw.
- Suministro y colocación de accesorios descarga de Combustible, trompa de cochino, codo para descarga 4", manguera THERMOID. Incluye jarra patrón para pruebas de medición.
- Suministro y colocación de dispensarios de Agua-Aire s/cerebro de acero inoxidable, no reflejante, 1.5 m de altura., incluye accesorios para su correcta instalación.
- Señalética -Calcomanías- botes hexagonales gris (para basura), bote interior metálico, calcomanía, centro de limpia parabrisas con jalador, calza de hule para pipa, verifique marque ceros, no fumar, apague motor, apague celular, extinguidor, botón paro de emergencia, aviso al consumidor, octanos de 87 y 92, hombre, mujer, discapacitados, flecha, velocidad máxima, numero de posición de carga, cinta reflejante en herradura

(protección de islas), ruta de evacuación, estacionarse, discapacitados, sanitarios, estacionamiento momentáneo, extinguidor, señalética en lamina en biombos de descargando combustible, área fuera de servicio, 10 km/h.

- Fabricación de losa de cimentación, Incluye: Nivelación y compactación de terreno, con maquinaria pesada, relleno con material tipo tepetate de la región, compactación al 95% Proctor en capas de 20 cm, con riego de agua, nivelación con motoconformadora, hasta llegar al nivel de calle. Construcción de accesos, con puentes de concreto, escalón de 15 cm de relleno en área de descarga y carga sobre el N.P.T.
- Construcción de obras administrativas y de servicios (cuarto de sucios, cuarto de maquinas, cuarto eléctrico, edificio principal, área de despacho, circulaciones, etc.).

Será a base de losa de cimentación, zapatas aisladas, trabes de carga, castillos, muros de block, y losa de vigueta y bovedilla y/o maciza, pisos de loseta vitrina, herrería de aluminio, cristales de 3mm, 1 tinaco de 1,100 litros, instalaciones eléctricas con cables de cal. 12, sockets y focos ahorradores.

Respecto a la instalación sanitaria, en general será con PVC de 6 y 4 " de diámetro. Los baños de empleados incluyen: 1 WC, un mingitorio, una regadera con azulejo en el área mojada, una papelerera para papel de baño, una jabonera, 4 lockers, una litera, un espejo, un lavabo y piso antiderrapante en el área húmeda; los sanitarios para damas (clientes) incluirán 2 WC (1 de éstos será destinado exclusivamente para minusválidos y contara con un juego de manerales), 2 lavabos, 1 espejo, 1 jabonera, 2 porta-papel, 1 secador de manos, mamparas, piso antiderrapante y muros forrados de azulejo; los sanitarios de los caballeros (clientes) incluirán 2 WC (1 de éstos será destinado exclusivamente para minusválidos y contara con un juego de manerales), 2 mingitorios, 2 lavabos, 1 espejo, 1 jabonera, 2 porta-papel, 1 secador de manos, mamparas, piso antiderrapante y muros forrados de azulejo; y la oficina administrativa tendrá ½ baño el cual en su interior tendrá 1 WC, 1 lavabo, una jabonera, 1 espejo y una regadera. Las descargas generadas por los empleados y clientes, serán conducidas a través de tuberías de PVC (4 y 6 " de diámetro) pasando por 4 registros sanitarios con tapa ciega hasta la fosa séptica, después pasaran al biodigestor y finalmente al pozo de absorción.

La instalación hidráulica será a base de tubería de tuboplus de ½, 1, y ¾ " de diámetro y de tubería de cobre rígido tipo "L" de ½ y ¾ " de diámetro. El agua llegara al predio por medio de la toma de red de agua potable municipal.

Esta actividad igualmente implica el desarrollo de escaleras, banquetas, tejados y rampas para minusválidos. acabados interiores pulido y pintura comex o similar, la fachada del edificio será a base de loseta opaca.

- Construcción y fabricación de registros sanitarios con tapa ciega con pendientes del 2%.
- Excavación y tapado de trincheras, para conducción de tuberías de producto y líquidos aceitosos, tuberías eléctricas, tubería de señales, tubería de paros de emergencia, tuberías agua y aire, tubería sanitaria y tubería pluvial.
- Fabricación de jardineras a base de block aparenten y cadena de arrastre. Para proteger anuncio independiente
- Construcción de parte de muro perimetral, a base de cadena de desplante, muros de block aparente libre de mantenimiento, castillos a cada 3.5 m, incluye murete de medición y nicho eléctrico, la sección señalada en el plano arquitectónico se colocara malla ciclónica con tejido color verde.
- Suministro y colocación de adoquín para trafico pesado, sobre cama de arena, y/o piso de asfalto en caliente, con espesor de 7cm, incluye guarniciones.
- Suministro y colocación de tuberías de 6" de concreto y/o PVC serie drenaje profundo, para la canalización de drenajes sanitarios, aguas aceitosas y aguas pluviales, incluye cama de arena de 10 cm compactado y pendiente del 2%.
- Suministro y colocación de áreas verdes, con material vegetal y vegetación de la región.
- Construcción de zapatas aisladas de 2.00x2.00x0.45m con acero de refuerzo  $f_c=4200$ , concreto de resistencia  $f_c=250$  kg/cm<sup>2</sup>, dados de 50x50x190 cm, anclas de acero de 3/4"diam, fabricación de columnas de concreto armado, circular de 50 cm diámetro, a una altura de 4.50m.
- Fabricación de pozo de absorción para captación de aguas grises y pluviales a base de ladrillo rojo y/block, incluye tapa losa de concreto armado con varilla de 3/8", para abastecer mantos acuíferos, según norma de Pemex Refinación.
- Suministro y colocación de cisterna 20 m<sup>3</sup>, toda la cisterna será de concreto armado, desplantada en una losa de 15 cm de espesor.

- Suministro y colocación de biodigestor para tratamiento de aguas negras.
- Fabricación de trampa de combustibles con capacidad de 1.3 m<sup>3</sup>, a base de muros de concreto armado, bajo especificaciones técnicas vigentes de construcción de Pemex refinación.
- Fabricación de pisos en área de despacho de combustibles y área de descarga de combustible, de doble emparrillado de concreto armado con varillas de 3/8" y concreto f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup>, a un espesor no menor de 20 cm. Bastoneo y varillas de temperatura, incluye registros de aguas aceitosas, marco de fierro y tapa tipo irving, pendiente no menor del 2%.
- Fabricación de losa en tanques, incluye amarre de tanques con cinchos en muertos, confinamiento con arena seleccionada y tapa losa de emparrillado de concreto armado con varillas de 3/8" y concreto f'c= 250 kg/cm<sup>2</sup>, a un espesor no menor de 12 cm. Bastoneo y varillas de temperatura, pendiente no menor del 2%.
- Pruebas de Hermeticidad Neumáticas y con Producto.
- Calibración de Mangueras PROFECO.
- Capacitación de Personal Operativo y Administrativo.
- Suministro de bienes muebles (escritorios, sillas, uniformes, calzado, etc.) necesarios para la operación de la estación de servicio.

**II.2.5.1.- Recursos o insumos a utilizar.**

Durante esta etapa los recursos que se emplearan serán agua cruda, combustibles y la energía eléctrica para la operación de los equipos y maquinaria. Los insumos que se emplearan son:

Tabla 7. Insumos para el proceso constructivo

| NOMBRE            | CANTIDAD                | FORMA DE ALMACENAMIENTO |
|-------------------|-------------------------|-------------------------|
| Cemento           | 98 TON                  | Bodega                  |
| Arena             | 120 m <sup>3</sup>      | Cielo abierto           |
| Grava             | 80 m <sup>3</sup>       | Cielo abierto           |
| Tierra cementable | 6,675.47 m <sup>3</sup> | N/A                     |
| Block macizo      | 3000 piezas             | Cielo abierto           |
| Calhidra          | 80 TON                  | Bodega                  |

### ***II.2.5.2.- Requerimientos de agua, energía y combustible que se empleara.***

Agua: El agua empleada será agua cruda transportada mediante pipas. El volumen que se aprovechara puede variar, sin embargo se estima que se usara una cantidad total aproximada de 120 m<sup>3</sup>.

Energía: Se hará uso de aproximadamente 60 Kva de energía durante toda la obra, la cual se generara con planta de luz, ya que al ser obra nueva no existe contrato con CFE, motivo por el cual se hará una compra aproximada de 2,500 litros de gasolina.

Combustible: El consumo de combustible se derivara de la operación de una planta de luz, la cual usara aproximadamente un volumen total de 2,500 litros de gasolina.

### ***II.2.5.3.- Elementos que se utilizara.***

Los elementos a emplear serán:

- 8 Palas
- 5 Picos
- 8 Cucharas
- 4 Carretillas
- 1 Generador de luz 1500 watts
- 1 Taladro
- 2 Mazos
- 2 Martillos
- 1 Cierra caladora
- 1 Cortadora de metales
- 1 Cortadora de varillas
- 1 Demoledor

### ***II.2.5.4.- Personal que se empleara.***

Durante la etapa de construcción se contara con 17 trabajadores:

- 8 Oficiales
- 8 Ayudantes
- 1 Residente

## II.2.6 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindaran en las instalaciones.

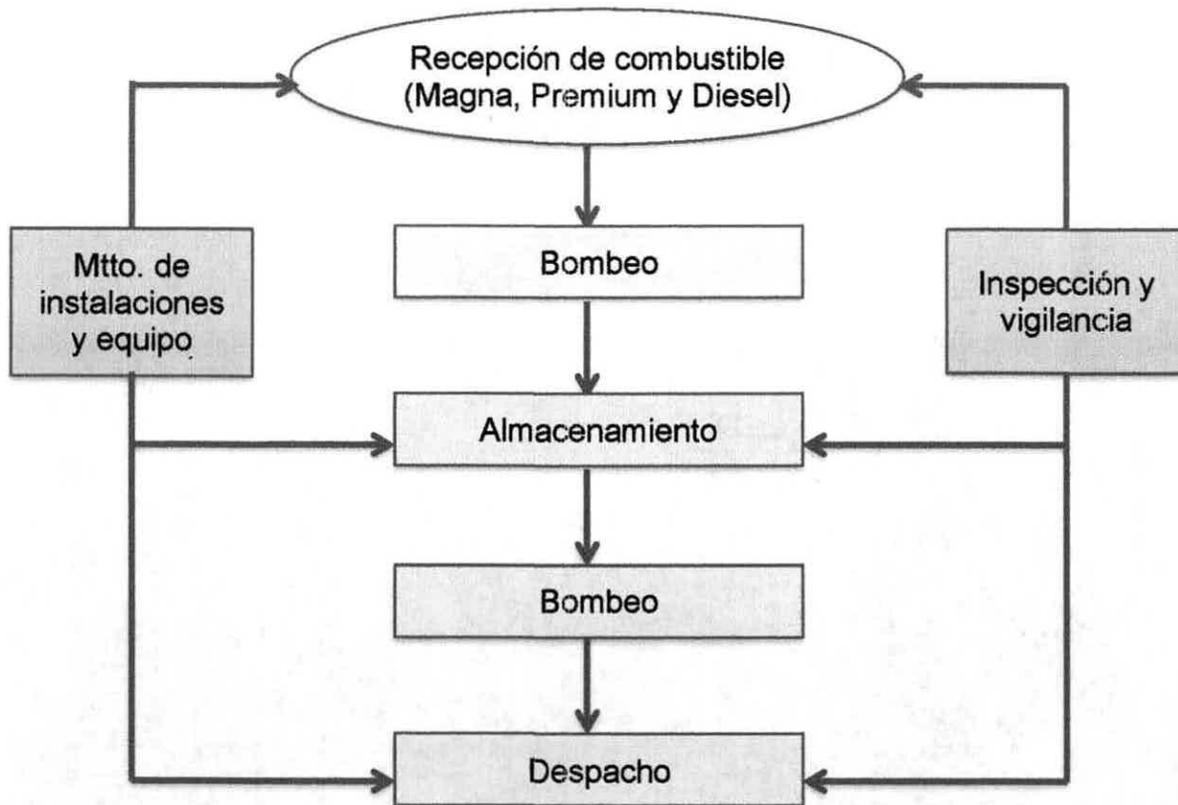
En la estación de servicio no se realizara ningún tipo de proceso, como se ha comentado anteriormente la actividad central será la recepción, almacenamiento y venta (comercialización) de gasolinas y diesel distribuidos exclusivamente por PEMEX REFINACIÓN.

Igualmente dentro de la estación de servicio se almacenaran y comercializaran: aditivos, lubricantes y líquidos automotrices. Aunado a ello se ofrecerá otros algunos otros servicios adicionales por cortesía a los clientes.

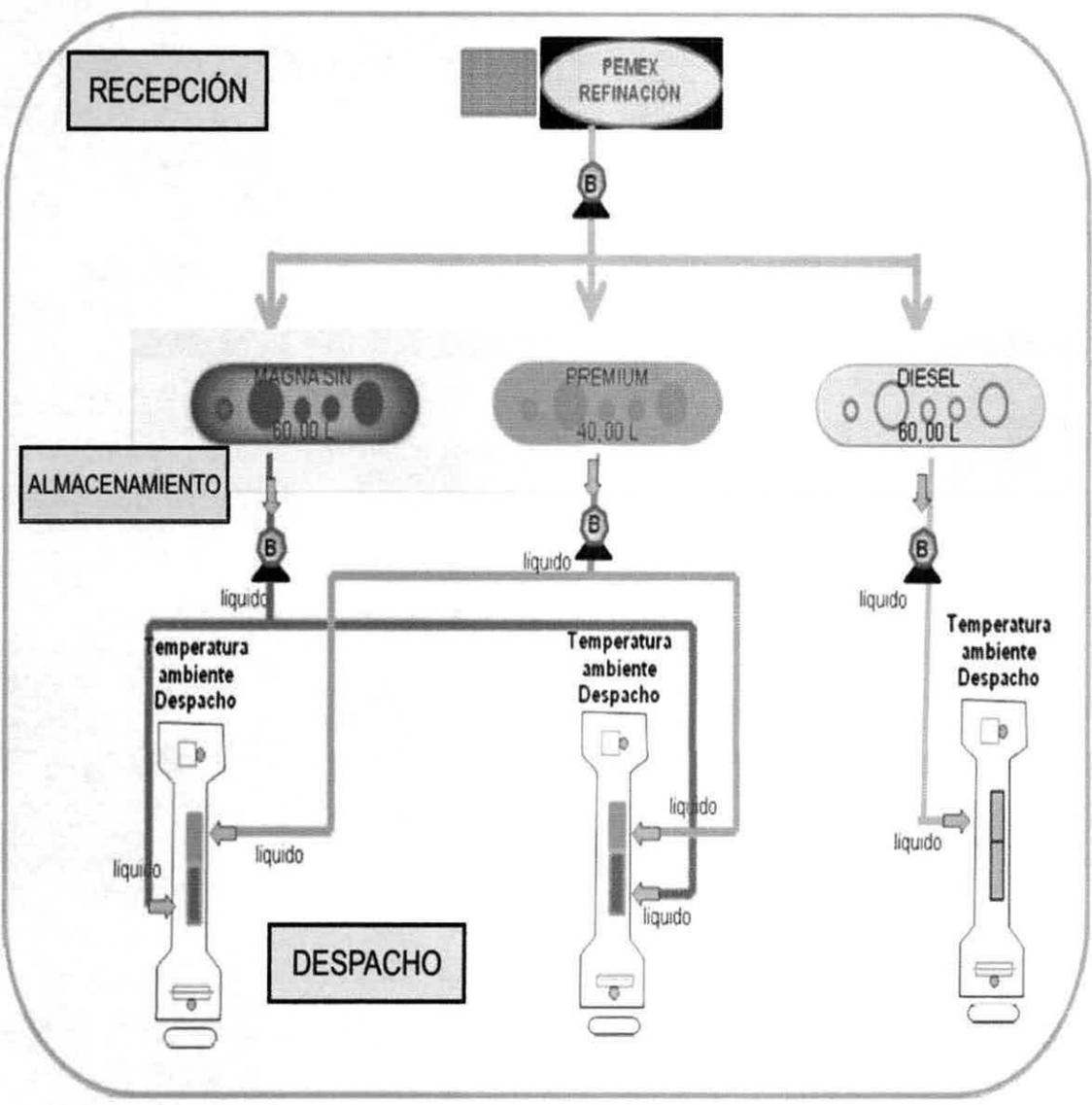
Esta etapa contempla el desarrollo de las siguientes actividades:

Recepción de combustible: Los combustibles se recibirán por medio de autotanques. Al ingresar el Autotanque a la estación de servicio se efectuaran los siguientes pasos:

### DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO



**SIMBOLOGÍA**



NOTA: LAS POSICIÓN DE LAS LINEAS DE CONDUCCIÓN DE COMBUSTIBLE, TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y DISPENSARIOS, ES SOLO REPRESENTATIVA (LA POSICIÓN ADECUADA SE PUEDE APRECIAR EN EL PLANO ARQUITECTÓNICO DE CONJUNTO).

Diagrama de flujo representativo de la estación de servicio.

Almacenamiento de combustible: esta actividad será posible gracias a tres tanques de doble pared Mca. Potosino Acero/Polietileno:

- Tanque para almacenar Gasolina Magna (cap. 60,000 litros).
- Tanque para almacenar Gasolina Premium (cap. 40,000 litros).
- Tanque para almacenar Combustible Diesel (cap. 60,000 litros).

Cada tanque contara con: motobomba, dispositivo de llenado, control de inventarios, recuperación de vapores, espacio anular y boquilla de purga.

Estos tanques contarán con diversos dispositivos de seguridad para que en caso de fractura del cuerpo del mismo, y/o derrame de producto por alguna otra causa, estos dispositivos emitan una señal a los tableros de control, lo que ayudara a tomar las acciones correctivas para mitigar de forma oportuna cualquier contingencia que pueda presentarse.

Igualmente dentro de la estación de servicio se almacenaran y comercializaran: aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

Durante el procedimiento de recepción y descarga de los productos de interés se acatará lo indicado en el manual de operación de la Franquicia Pemex punto 7.3.1 del Capitulo 7 "Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente".

Despacho de combustible: En esta fase se realizará la venta de los combustibles, la cual se hará por medio de 3 islas techadas para el despacho de gasolinas Magna, Premium y Diesel.

El "Servicio Personalizado al cliente y al automóvil" inicia en el momento que estos ingresan a la Estación de Servicio, recibéndolos con un trato amable, cortes, con actitud de servicio y disposición de atender en todas sus necesidades, al cliente y automóvil, hasta haber concluido con el servicio y despedirse del cliente.

Los despachadores en las estaciones de servicio, son los encargados de atender al consumidor, ofreciéndole los servicios adicionales de cortesía como son:

- a) Limpieza del parabrisas y medallón trasero.
- b) Lustrador de llantas.
- c) Revisión del nivel de los siguientes líquidos: anticongelante, agua en el deposito del limpia parabrisas, aceite del motor, líquidos para la transmisión automática y dirección hidráulica y liquido para el sistema de frenos.
- d) Revisión de la presión del aire en las llantas.

También es conveniente que el despachador u otro tipo de personal de la estación de servicio invite al consumidor a utilizar los servicios adicionales con que cuenta la Estación de Servicio, como puede ser, la futura tienda de convivencia o cualquier otro servicio que se tenga.

Cabe hacer mención que el despacho de combustible (PEMEX PREMIUM, PEMEX MAGNA Y PEMEX DIESEL) se realizará tomando en cuenta las disposiciones dadas por PEMEX en su manual de operación de Estaciones de Servicio.

Inspección y vigilancia: En esta fase, el responsable de su realización, es generalmente el encargado de la Estación de Servicio, y revisará que no existan fuentes de peligro potencial en el área donde se ubica la estación.

Se deberán realizar inspecciones periódicas en las zonas aledañas a la Estación de Servicio, con el fin de comprobar que no exista ningún riesgo potencial que pudiera afectar la seguridad de las instalaciones. En caso de que se localice una fuente de riesgo que pudiera afectar la seguridad de la estación, esta deberá ser reportada de inmediato a las autoridades competentes.

Mantenimiento: En esta fase se deberá revisar que los sistemas de la Estación de Servicio operen en condiciones normales. Para ello, se contará con un programa de mantenimiento preventivo que contempla los procedimientos descritos en el punto 7.4 del Manual de Operación, Mantenimiento, Seguridad y Protección al Ambiente de PEMEX Refinación.

b) Tecnologías que se utilizaran, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos:

No aplica.

c) Tipo de reparaciones a sistemas y equipos, etc.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que permiten detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento se llevara a cabo un estricto control mediante una bitacora.

En la bitacora se registrara por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipo e instalaciones, asi como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etcetera, de la Estación de servicio.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo. La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado. Dicha "Bitácora" contendrá como mínimo lo siguiente:

- Número y nombre de la Estación de Servicio
- Domicilio
- Número de Bitácora
- Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- Hojas no desprendibles y foliadas.
- En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

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

- Suspendar 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.
  - Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán 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 programadas, 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.

### **Tanques de almacenamiento**

Dado que los tanques se encontraran enterrados, 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.

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

En caso de que se requiera limpieza interior de algunos de los tanques de almacenamiento 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 a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, 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 que 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 monitoreara 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 a Pemex Refinación, 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 a Pemex Refinación:

- 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**

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**

La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles. De acuerdo al proyecto deberá existir un registro con rejilla, conectado al drenaje aceitoso para captar algún derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual ese registro siempre deberá estar totalmente libre de obstrucciones. Para las actividades de descarga deberán se deberá contar con:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa o caimán en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones de cierre hermético.
- Una manguera para la recuperación de vapores con conexiones de cierre hermético.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en perfectas condiciones de uso y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

### **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, 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.

### **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 maquinas**

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.
- 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 de observación**

Las labores de limpieza deberán ser realizadas por una empresa especializada con autorización para el manejo de residuos peligrosos. Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se deberá confinar el área en un radio mínimo de 6 metros a partir de la boca del pozo y efectuarse las lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalar señalamientos informativos, preventivos y restrictivos. Durante las maniobras de limpieza se designará a una persona equipada con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, capacitada en su manejo, para vigilar y apoyar en todo momento la seguridad de las actividades. De acuerdo al programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de PEMEX-Refinación, la reparación de sistemas y equipo será realizado por:

1. Los empleados de la estación de servicio.
2. Por empresas especializadas en la construcción del equipo.
3. Por personal especializado de PEMEX-Refinación

### **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.

#### ***II.2.6.1.- Recursos o insumos a utilizar.***

Los recursos que se utilizarán para esta etapa serán el agua potable (servicio que sera solicitado y proporcionado por el municipio) y energia electrica (servicio que sera solicitado y proporcionado por CFE).

### **II.2.6.2.- Requerimientos de agua y energía.**

Agua: Se requerirá agua para el funcionamiento de los sanitarios para clientes y empleados, para el uso de las regaderas de los empleados, la limpieza general del inmueble y el mantenimiento de las áreas verdes.

El volumen que se aprovechara puede variar, sin embargo se estima que se usara una cantidad total aproximada de 570 litros por día.

Energía: Durante la operación se emplearan aproximadamente 5,998.08 kilowatts mensuales y referente al mantenimiento se prevé un consumo de 125 kilowatts cada seis meses.

### **II.2.6.3.- Equipo y maquinaria que se utilizara.**

Como se ha mencionado anteriormente los equipos con los que contara la estación de servicio serán:

1. Tres tanques de almacenamiento de doble pared Mca. Potosino Acero/Polietileno:
  - Tanque para almacenar Gasolina Magna (cap. 60,000 litros).
  - Tanque para almacenar Gasolina Premium (cap. 40,000 litros).
  - Tanque para almacenar Combustible Diesel (cap. 60,000 litros).

Cada tanque contara con: motobomba, dispositivo de llenado, control de inventarios, recuperación de vapores, espacio anular y boquilla de purga.

2. Dispensarios de combustible.
3. Detectores de fuga para gasolina y diesel.
4. Sensores tipo auto-stick, para detención de líquidos en todos los contenedores de los dispensarios, motobombas, espacio anular y sonda de inventarios.
5. Extintores de 9 Kg para combatir fuego, dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de clases A, B y C.
6. Una Bomba de agua capacidad no menor a 1 C.P. (puede ser de tipo centrifuga norma o sumergible).
7. Seis interruptores de emergencia (paro de emergencia). Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio, donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores serán de color rojo y se colocaran a una altura de 1.70 metros a partir del nivel de piso terminado.
8. Motobombas sumergibles de 1.5 y 2 Hp red jacket.

9. Un Tablero eléctrico con pulsadores.
10. Un Hidroneumático 1 Hp con capacidad de 150 litros.
11. Una Compresora de aire de 5 C.P. 300 litros.

#### **II.2.6.4.- Personal que se empleara.**

Durante la operación se emplearán:

- 5 Despachadores de combustible
- 1 Secretaria
- 1 Encargado o gerente de la estación de servicio

Durante el mantenimiento se requerirá:

- 1 Pintor
- 1 Ayudante de pintor
- 1 Electro-mecánico
- 1 Ayudante de electro-mecánico

La limpieza ecológica de la estación de servicio será cada seis meses a través de la contratación de una compañía autorizada.

## **II.2.7 OTROS INSUMOS**

### **II.2.7.1 Sustancias no peligrosas**

Durante la operación de la estación de servicio, no se requerirá de alguna sustancia considerada como no peligrosa.

### **II.2.7.2 Sustancias peligrosas**

Las sustancias peligrosas que se almacenarán en una cantidad considerable son la gasolina y el diesel con las siguientes características:

Tabla 8. Características de las sustancias peligrosas

| <b>Características</b> | <b>Tipo de combustible</b> |                          |
|------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Nombre comercial       | Gasolina                   | Diesel ultra bajo azufre |
| Nombre técnico         | Gasolina                   | Diesel                   |
| CAS                    | 74-98-6-106-97-8           | 68476-34-6               |
| Estado físico          | Líquido                    | Líquido                  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                                       |                                   |   |   |   |   |   |                                   |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Tipo de envase                        | Metálico                          |   |   |   |   |   | Metálico                          |   |   |   |   |   |
| Etapa o proceso en que se emplea      | Almacenamiento y venta            |   |   |   |   |   | Almacenamiento y venta            |   |   |   |   |   |
| Cantidad de uso mensual               | Variable en función de la demanda |   |   |   |   |   | Variable en función de la demanda |   |   |   |   |   |
| Cantidad de reporte                   |                                   |   |   |   |   |   |                                   |   |   |   |   |   |
| Características<br>CRETIB             | C                                 | R | E | T | I | B | C                                 | R | E | T | I | B |
| IDLH                                  |                                   |   |   |   |   |   |                                   |   |   |   |   |   |
| TLV                                   | 2% en aire                        |   |   |   |   |   |                                   |   |   |   |   |   |
| Destino o uso final                   | Combustible para vehículos        |   |   |   |   |   | Combustible para vehículos        |   |   |   |   |   |
| Uso que se le da al material sobrante | No existe                         |   |   |   |   |   | No existe                         |   |   |   |   |   |

### II.2.8 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

- Construcción o rehabilitación de caminos de acceso, incluyendo vías férreas. Señalando para ambos casos la longitud, corona, derecho de vía, etc.

No será necesaria la construcción de caminos de acceso al predio, debido a que estos ya existen (2 Carreteras federales y caminos de terracería)

- Líneas de transmisión y subestaciones eléctricas (anexar plano con la trayectoria, indicando la superficie de material vegetal que será afectada por los derechos de vía y de la subestación sus características).

No aplica.

- Áreas recreativas y campos deportivos para los trabajadores.

No aplica.

- Sistemas para la captación de agua pluvial o superficial.

En cuanto a las aguas pluviales, el sistema de captación de estas, consistirá en una red de drenaje que estará separada del drenaje sanitario y del drenaje de aguas aceitosas. El agua de lluvia se captará a través de rejillas y será descargada directamente al drenaje municipal.

- Pozos de agua.

No aplica.

- Plantas para el tratamiento previo de agua a utilizar o de aguas residuales.

No aplica.

- Unidades para el registro de parámetros ambientales y de producción, etc., que conlleven la realización de obras adicionales.

No aplica.

## **II.2.9 ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

Se estima una vida útil de 50 años, ya que las instalaciones de la estación de servicio estarán edificadas de acuerdo a la normatividad actual y respetando las condiciones de planeación urbana del Municipio, por lo que se consideran a estas instalaciones como definitivas y no existe la posibilidad de abandono del sitio en forma premeditada.

### **a) Actividades de rehabilitación o restitución del sitio**

En cuanto a actividades de restitución del sitio, no se contemplan para este proyecto, ya que no será necesaria la restitución del sitio, por el tipo de uso de suelo existente en la zona.

### **b) Usos que pueden darse al área (incluyendo infraestructura) cuando se concluya el proyecto.**

No se considera algún plan para uso del área al concluir la vida útil de la estación de servicio, ya que de manera permanente se le mantendrá apegada a la normatividad existente. En el caso de que el proyecto concluyera, ambientalmente no existirían cambios, ya que solamente se requiere de dismantelar las instalaciones y desmontar el equipo, para que otro tipo de servicio se pueda ofrecer.

### **c) Las medidas compensatorias y de restitución del sitio.**

No será necesaria la restitución del sitio.

d) Los procedimientos que se utilizarán para verificar que el sitio o la infraestructura desmantelada no contienen elementos contaminantes

El material desmantelado deberá ser verificado si tiene algún tipo de material peligroso impregnado, separándolo de los residuos de manejo especial y confinándolo en contenedores adecuados y rotulados. Se requerirá llevar un control para este tipo de residuos a partir de una bitácora en la cual se anotará la cantidad y el tipo de residuo.

e) De ser el caso, el manejo y disposición que se efectuará de los residuos resultantes del desmantelamiento o abandono del sitio

Una vez que se haya realizado el desmantelamiento de las instalaciones y equipos, se deberá limpiar el sitio de todos los desechos y escombros producidos y retirarlos para su disposición final en los sitios determinados por el municipio de Santiago Miahuatlán.

En el caso de los residuos de manejo especial y residuos peligrosos, deberán ser recolectados por empresas debidamente autorizadas por la SEMARNAT.

## **II.2.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONESA LA ATMÓSFERA.**

Durante la construcción del proyecto, se generarán los siguientes residuos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP); así como, residuos líquidos y emisiones a la atmósfera.

### **RESIDUOS SOLIDOS URBANOS**

Etapa de preparación del sitio y construcción: Los residuos que se generen en estas etapas, serán los provenientes de los trabajadores de obra, así como los que se recolecten en la limpieza del predio. Básicamente este tipo de residuos estará constituido por: papel, cartón, madera, plásticos (botellas, bolsas, embalajes, platos, vasos, cubiertos desechables, etc.), metales (latas o botes), vidrio (botellas o frascos), restos de alimentos, entre otros residuos solidos urbanos.

Etapa de operación y mantenimiento: Los residuos que se generen en esta etapa serán los provenientes del personal que trabaja en la instalación así como de los usuarios.

Estos residuos serán de carácter domestico (papel, plástico, metales, vidrio, restos de alimentos, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones, materia vegetal entre otros) y derivan del consumo de productos alimenticios, limpieza general del inmueble, uso de servicio sanitarios e higiénicos, mantenimiento y operación del área administrativa.

Etapa de abandono del sitio: No aplica, toda vez que no se tiene contemplado realizar esta actividad.

Este tipo de residuos deberán de depositarse en contenedores ubicados estratégicamente en los frentes de trabajo. Se separaran en orgánicos e inorgánicos, una vez clasificados serán manejados por un recolector autorizado en la región para finalmente ser dispuestos en un sitio designado por el municipio, previo acuerdo.

### RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Etapa de preparación del sitio y construcción: Estos residuos se generaran por el desarrollo de las actividades de limpieza, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, relleno, compactación y construcción (restos vegetales, material de relleno, piedras, mezcla, pedacería metálica, entre otros), para los cuales deberá elaborarse un plan de manejo de residuos durante la etapa de preparación del sitio y construcción en caso de generar una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup> de residuos de construcción, mantenimiento y demolición (punto número VII del Listado de residuos de manejo especial sujetos a presentar plan de manejo NOM-161-SEMARNAT-2011).

Estos materiales deberán utilizarse hasta donde sea posible en la misma obra. En caso de existir excedentes de materiales que no puedan ser utilizados, deberán trasladarse previo contrato para recolección y disponerse en centros autorizados.

Etapa de operación y mantenimiento: En esta etapa se prevé que la ESTACIÓN DE SERVICIO generen residuos tales como: envases y embalajes de papel y cartón derivados de la papelería que será requerida por el personal administrativo.

Así mismo se generaran lodos provenientes de la fosa séptica. Aunado a ello durante el mantenimiento del inmueble se prevé la generación de restos de tubería, refacciones, mangueras y demás residuos similares.

Etapa de abandono del sitio: No aplica, toda vez que no se tiene contemplado a corto plazo abandonar el sitio.

## RESIDUOS PELIGROSOS

Etapa de preparación del sitio y construcción: Antes de concluir la etapa de construcción, se realizarán los acabados de la obra proyectada, los cuales implican entre muchas otras actividades, la aplicación de pintura e impermeabilizante, generando residuos peligrosos siendo estos los recipientes que en su momento contuvieron dichas sustancias.

Es importante mencionar que no se generarán residuos peligrosos derivados del mantenimiento de la maquinaria empleada durante estas dos primeras etapas, ya que con la finalidad de prevenir esta situación, el arrendatario de la maquinaria que se emplee durante el desarrollo del proyecto, le proporcionará mantenimiento fuera del predio de interés y se hará cargo de los residuos que surjan como resultado de dicha actividad.

Etapa de operación y mantenimiento: Derivado del desarrollo de las actividades implicadas en estas etapas se generará residuos peligrosos tales como:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustible.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Otros (recipientes que contuvieron pintura, recipientes que contuvieron impermeabilizantes, etc.)

Estos residuos serán recolectados temporalmente en tambores de 200 litros., los cuales se cerrarán herméticamente e identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido.

La recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final serán realizados por empresas autorizadas por las autoridades correspondientes.

Etapa de abandono del sitio: No aplica, toda vez que no se tiene contemplado a corto plazo abandonar el sitio.

Para el manejo de éste tipo de residuos será necesario darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezca el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

## RESIDUOS LÍQUIDOS

Durante la etapa de operación de la estación de servicio se generaran aguas residuales, mismas que estarán cargadas de materia orgánica, grasas, aceites, solidos sedimentables, arsénico, cadmio, cobre, cromo hexavalente, fosforo, níquel, nitrógeno, plomo, zinc, etc. Estas descargas se dispondrán a la red de drenaje municipal.

## EMISIONES

Etapa de preparación del sitio y construcción: Durante estas etapas se generaran:

- Emisiones de gases contaminantes causadas por: el ingreso al predio de camiones de terceras personas cargados de los diferentes insumos requeridos en la construcción de la obra; el uso de maquinaria pesada y equipo de construcción; y el transportarte de los residuos generados para su disposición en sitios autorizados.
- Emisiones de partículas polvo arrastradas por el viento, generados por la descarga y utilización de materiales de construcción y por las actividades propias de estas dos etapas.
- Emisiones de ruido proveniente de los equipos y maquinaria de construcción así como los que se producen debido al desarrollo de dichas actividades.

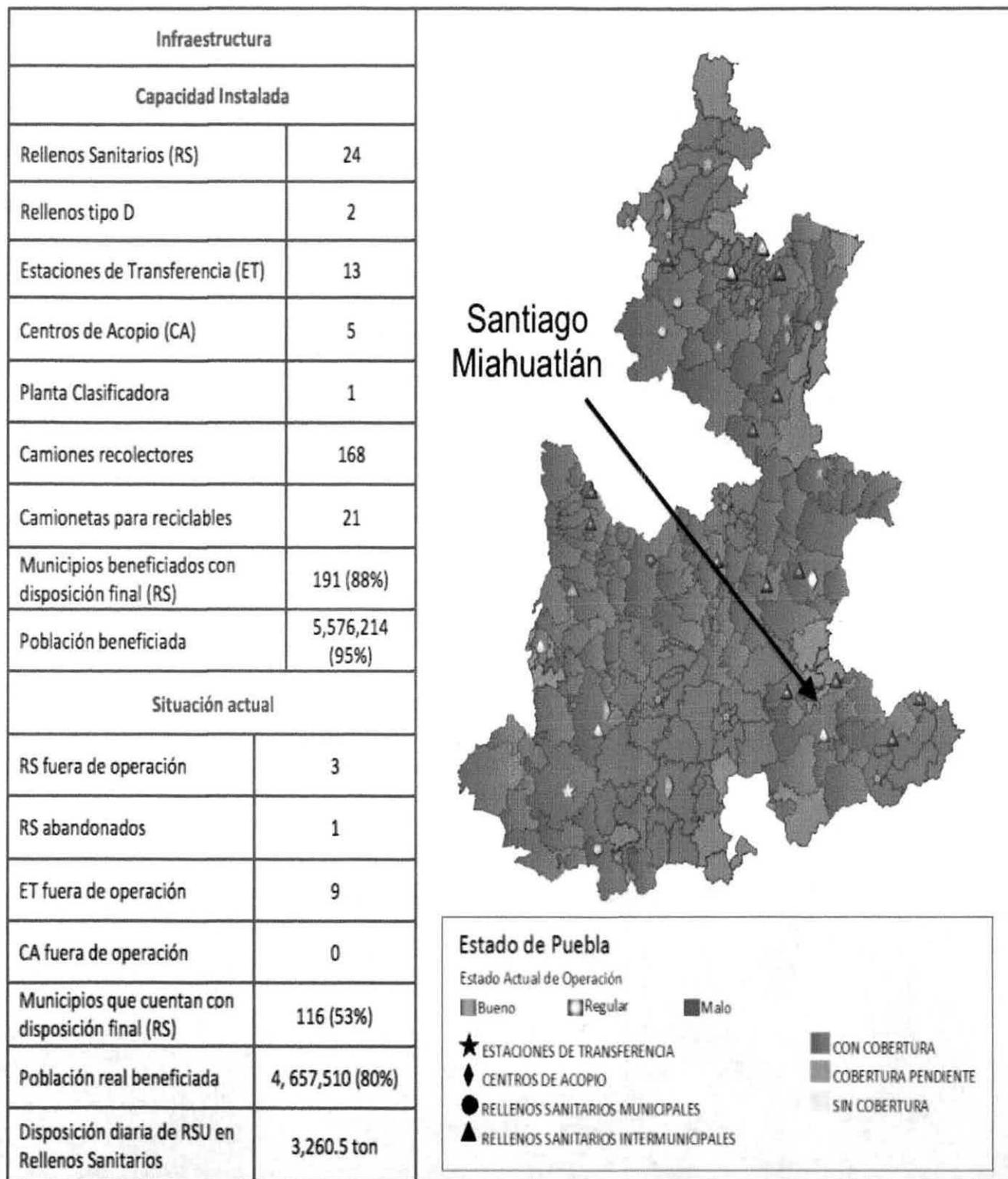
Etapa de operación y mantenimiento: Se generara emisión de gases de combustión por el ingreso de vehículos de terceras personas para hacer uso del inmueble.

Etapa de abandono del sitio: No aplica, toda vez que no se tiene contemplado a corto plazo abandonar el sitio.

### II.2.11. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

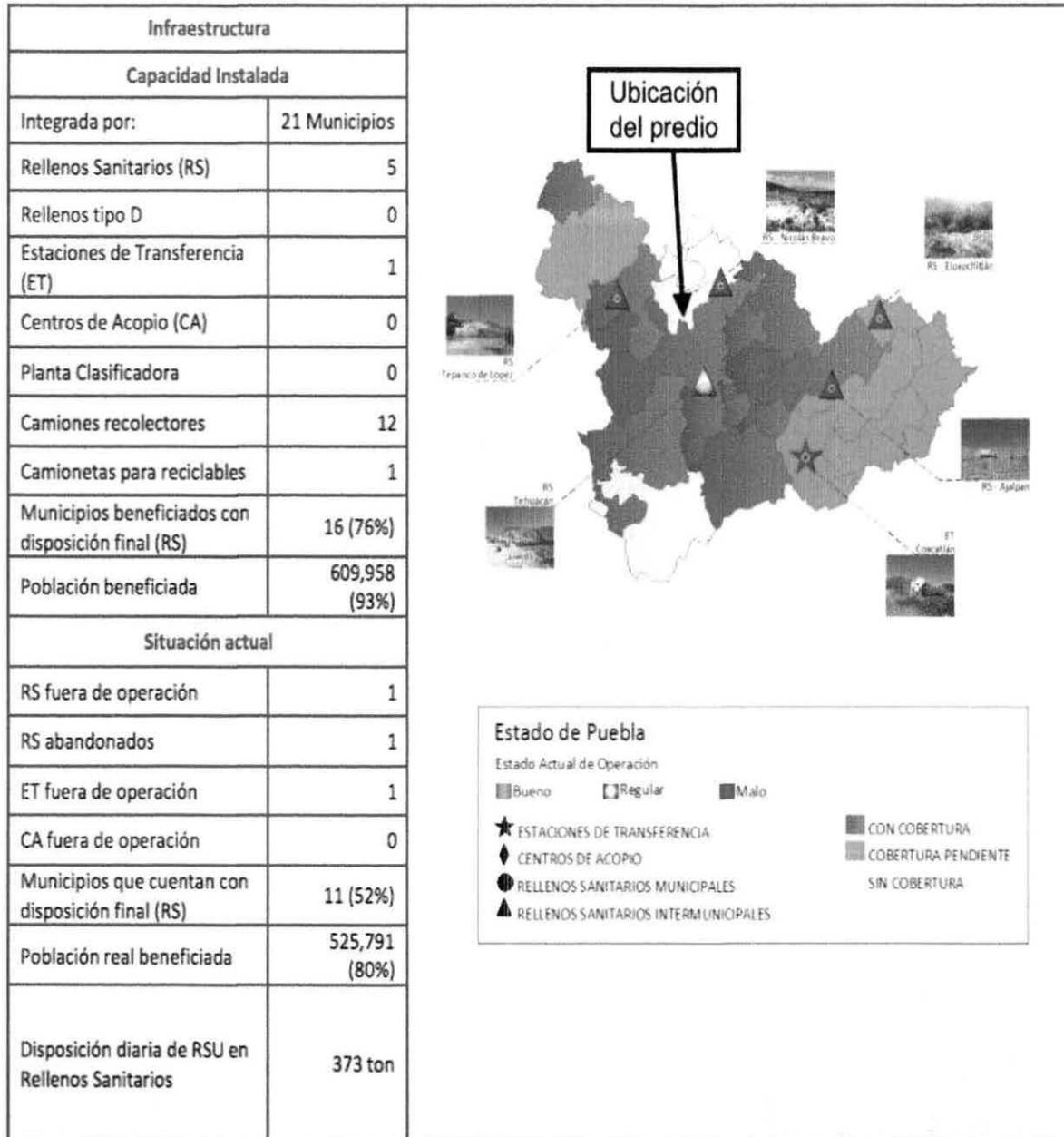
A manera de resumen, en las siguientes imágenes se muestra la infraestructura con la que cuenta el estado de Puebla y en especifico la Región VII Tehuacán y Sierra Negra (Región a la que pertenece el Municipio de Santiago Miahuatlán).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**



**Figura 15. Capacidad instalada y situación actual de la infraestructura para el manejo integral de residuos en el estado de Puebla.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**



**Figura 16. Capacidad instalada y situación actual de la infraestructura para el manejo integral de residuos en la Región VII Tehuacán y Sierra Negra.**

En lo que respecta a los servicios de apoyo el municipio carece de plantas de tratamiento de aguas residuales, de conformidad con el Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación de Diciembre 2013.

## **ÍNDICE**

|  |          |
|--|----------|
| <b>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....</b> | <b>2</b> |
| III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL) .....               | 3        |
| III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN .....                               | 6        |
| III.3 PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA .....  | 9        |
| III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.....   | 9        |
| III.5 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. ....   | 10       |
| III.6 BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.....  | 13       |

**III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS  
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO,  
CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO**

Para la ejecución de este proyecto, se deberá estar vinculado a ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, de tal manera que su viabilidad sea compatible con los lineamientos establecidos en estos ordenamientos jurídicos.

### **III.1. PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL)**

#### **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

En este Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 convergen ideas y visiones, así como propuestas y líneas de acción para llevar a México a su máximo potencial.

El *Plan Nacional de Desarrollo* considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución. Así, el Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen como Metas Nacionales: un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global. Asimismo, se presentan Estrategias Transversales para Democratizar la Productividad, para alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

1. Un México en Paz que garantice el avance de la democracia, la gobernabilidad y la seguridad de su población. Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena. Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los mexicanos y que, en ocasiones, ha incrementado los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo. La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad. En este sentido, se busca

- disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes.
2. Un México Incluyente para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía. La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo.
  3. Un México con Educación de Calidad para garantizar un desarrollo integral de todos los mexicanos y así contar con un capital humano preparado, que sea fuente de innovación y lleve a todos los estudiantes a su mayor potencial humano. Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito. El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida. En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.
  4. Un México Próspero que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.
  5. Un México con Responsabilidad Global que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior. Aspiramos

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país. Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.

**Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio**

En la siguiente imagen se muestran los Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos con o sin la participación de SEMARNAT (Junio de 2015).

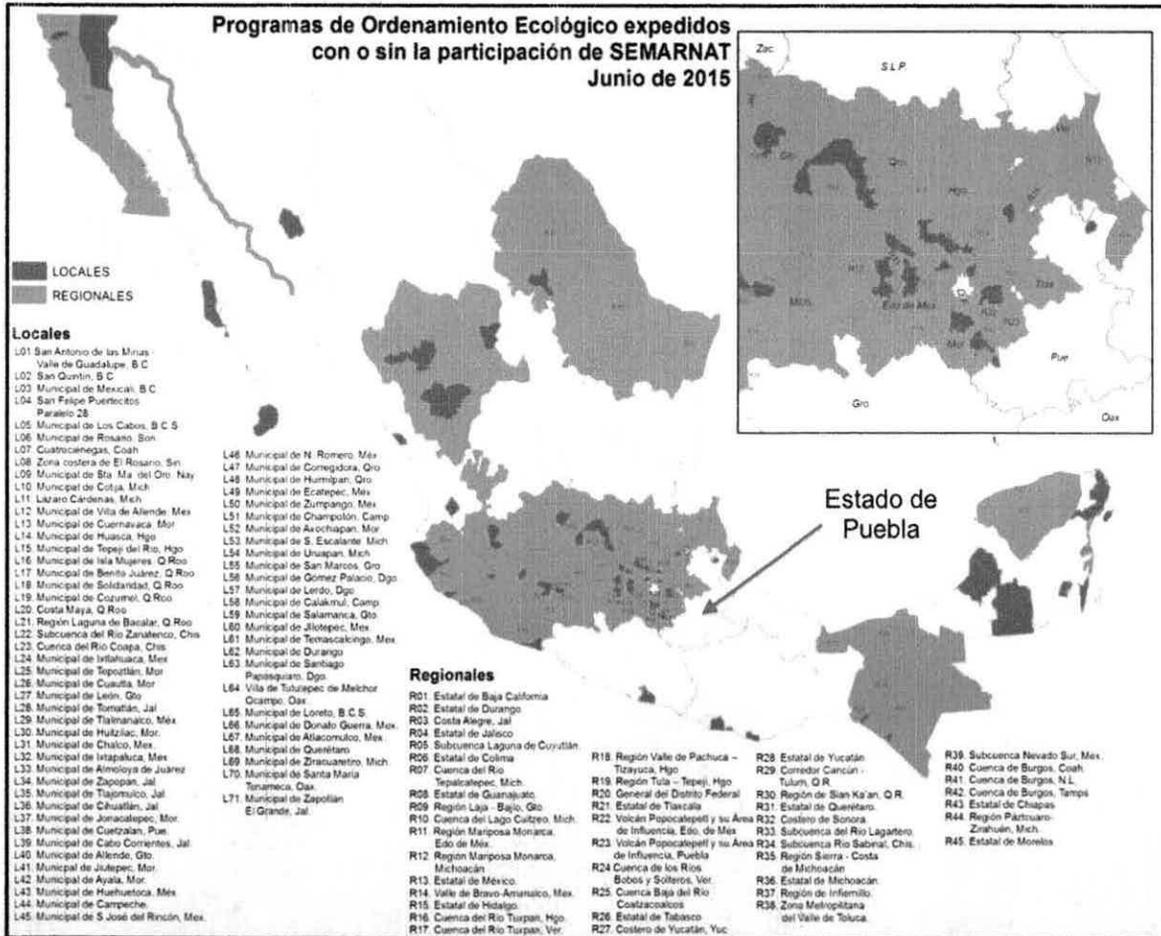


Imagen 1. Mapa de Programas de Ordenamiento Ecológico expedidos en México.

Tal como se puede apreciar el Estado de Puebla actualmente no cuenta con un Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio por lo que no es posible describir la unidades de Gestión Ambiental (UGA's).

### **III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN**

#### **Plan Estatal de Desarrollo de Puebla (2011-2017)**

Se revisó el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011-2017, en donde este instrumento contempla se 4 Ejes Rectores: 1) Más Empleo y Más Inversión, 2) Igualdad de Oportunidades para todos, 3) Gobierno Honesto y al Servicio de la gente y 4) Política interna, justicia y seguridad; de los cuales se consideró que el Eje Más Empleo y Más Inversión aplica la ejecución del proyecto.

En dicho Eje se planteas los siguientes lineamientos:

- 1.1. Impulso al crecimiento económico en beneficio de todos los poblanos.
- 1.2. Profesionalismo para construir el futuro de Puebla.
- 1.3. Promoción de los atractivos turísticos poblanos.
- 1.4. Innovación para movilizar y acercar a Puebla.
- 1.5. Tecnificación e innovación para el campo poblano.
- 1.6. Responsabilidad para preservar los recursos naturales.

De estos lineamientos, para el proyecto se hace referencia al lineamiento de Impulso al crecimiento económico en beneficio de todos los poblanos, en donde se enfatiza que existen grandes diferencias en cuanto la distribución de la riqueza en el Estado, considerando lo siguiente:

“El Estado de Puebla existen 7 regiones que presentan una clara dicotomía en su fisonomía. Cuatro regiones son predominantemente urbanas: Angelópolis, Tehuacán y Sierra Negra, Valle de Serdán y Valle de Atlixco y Matamoros. Estas cuatro regiones conjuntan 109 municipio y una población total de 4.29 millones (74%). Tres regiones son predominantemente rurales: Sierra Norte, Sierra Nororiental y la Mixteca, que suma 108 municipios y 1.49 millones de habitantes (26%).

En cuanto a la concentración de la riqueza, el Estado de Puebla tiene una grave disparidad, pues mientras en la región Angelópolis se encuentran el 52% de las unidades productivas, en esta misma región se produce el 85.8% del Producto Interno Bruto (PIB) estatal, en tanto que en la región de la Mixteca se asientan solamente el 5% de las unidades productivas que genera el 0.4% del PIB estatal.”

Por tal situación, en este Plan de Desarrollo se plantean algunos objetivos y proyectos estratégicos como los siguientes:

“El proceso de producción y generación de riqueza es competencia de los particulares, no del Gobierno. En este contexto, El Gobierno es el responsable de generar las condiciones adecuadas para que las empresas puedan desarrollarse,

generar los empleos necesarios y producir con calidad los bienes y servicios de acuerdo con su especialidad”.

Cada una de las siete regiones de Puebla tiene características únicas e intransferibles. Las políticas del Gobierno se deben adaptar a estas circunstancias regionales con el objeto de potenciar las ventajas de su geografía, su clima, de la capacidad productiva instalada, pero sobre todo, de sus habitantes, buscando siempre el desarrollo de todas las regiones.

Así, para las regiones con predominio urbano es necesario elevar su competitividad, mediante la mejora y la ampliación de la infraestructura de servicios públicos y la relacionada con la esfera productiva, promoviendo la elevación de la productividad por unidad económica, con base en la capacitación de los empresarios y trabajadores.

Por su parte, las regiones con predominio rural necesitan acciones continuas en los aspectos sociales y económicos para superar sus rezagos. En estas regiones, se necesita una política social que permita incrementar los niveles educativos, de salud, de nutrición y de ingresos familiares, y un impulso firme y sostenido a las actividades agropecuarias y comerciales, mediante la modernización de las prácticas productivas y la capacitación continua de los productores.

La inversión es un factor significativo para el crecimiento del estado de Puebla por su impacto positivo e inmediato en la creación de empleos y en la actividad económica en general, así como por la expansión del conocimiento y la tecnología normalmente asociados a este proceso.

La atención y desarrollo de las empresas asentadas en el estado deben tener la misma atención que la atracción de inversiones, pues la plataforma natural del desarrollo económico y el sostenimiento del empleo. El impulso para que las empresas puedan crecer es garantía de incremento en su longevidad y por lo tanto de estabilidad del mercado laboral.”

Una vez analizados los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo de Puebla 2011 - 2017; podemos considerar que la construcción del proyecto, se vincula directamente con el objetivo referente a la **INVERSIÓN** y a que el proceso de producción y generación de riqueza es competencia de los particulares.

Por lo anteriormente mencionado, la construcción del proyecto permitirá que se generen fuentes de empleo, muy necesarias para los pobladores del municipio de Santiago Miahuatlán; así mismo, facilitará el suministro de combustibles y con ello evitar que exista una fuga de capital para otros municipios.

Su ejecución contribuirá a impulsar el desarrollo económico y social en este municipio.

**Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Santiago Miahuatlán, Puebla (2014-2018).**

| Publicación    | Extracto del texto   |
|----------------|--|
| 25/Agosto/2015 | ACUERDO de Cabildo del Honorable Ayuntamiento del Municipio de Santiago Miahuatlán, de fecha 14 de mayo de 2014, por el que aprueba el Plan de Desarrollo Municipal 2014- 2018, de Santiago Miahuatlán, Puebla; publicado en el Periódico Oficial del Estado de Puebla el día martes 25 de agosto de 2015, Numero 17, Tercera Sección, Tomo CDLXXXIV |

El Plan de Desarrollo Municipal 2014-2018, hace mención, que el Municipio presenta como problemas actuales altos índices de marginación y bajos índices de desarrollo humano, con analfabetismo elevado, deficiente cobertura de sistemas de agua potable, drenaje y alcantarillado, vías de comunicación en mal estado, así como una explotación agropecuaria poco desarrollada.

Un porcentaje de la población económicamente activa tiene ingresos, inferiores a los \$36000.00 pesos anuales, lo que significa que están por debajo de la línea de la pobreza, existe desempleo, baja producción agrícola, precios bajos de la producción, baja calidad de la producción, no se le da valor agregado; problemas de erosión de los suelos por deforestación.

Bajo este contexto, actual, se requieren entre otras cosas, la construcción, mantenimiento de obras de infraestructura básica, para cubrir los servicios prioritarios, como el mejoramiento de los niveles de educación, salud, agua potable, alcantarillado y vivienda; Fortalecer los sistemas de producción agropecuaria sustentable, para alcanzar la auto suficiencia alimentaria y la producción eficiente para la comercialización oportuna según demande la población; lo cual generara empleos y el desarrollo económico del Municipio.

Dicho plan hace mención de que el municipio proporcionara los medios y estímulos necesarios para garantizar el establecimiento de nuevas empresas, otorgando continuidad a las ya establecidas, generando empleos bien retribuidos.

Por lo anteriormente mencionado, la construcción del proyecto permitirá que se generen fuentes de empleo, muy necesarias para los pobladores del municipio de Santiago Miahuatlán; así mismo, facilitará el suministro de combustibles y con ello evitar que exista una fuga de capital para otros municipios.

Su ejecución contribuirá a impulsar el desarrollo económico y social en este municipio.

### **III.3 PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

No existen este tipo de programas publicados oficialmente por el Estado de Puebla, por lo tanto no aplica para la ejecución del proyecto.

### **III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE APLIQUEN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.**

El proyecto estará regulado por las siguientes normas oficiales mexicanas:

- **NOM-041-SEMARNAT-1999.-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
- **NOM-045-SEMARNAT-1996.-** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-054-SEMARNAT-1993.-** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- **NOM-059-SEMARNAT-2001.-** 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.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

En materia de seguridad se cumplirá con lo siguiente:

- **NOM-002-STPS-2000.-** Condiciones de seguridad-prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.

- NOM-011-STPS-2001.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- NOM-017-STPS-1994.- Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-019-STPS-2004.- Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- NOM-026-STPS-1998.- Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

### **III.5 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.**

#### **Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán**

La región de Tehuacán-Cuicatlán se registran desde 1995, cuando el Gobierno del Estado de Puebla declara como Zonas Sujetas a Conservación Ecológica las regiones conocidas como "Valle de Zapotitlán" y el "Filo de Tierra Colorada", con una superficie de 123 mil 619-60-25 y 20 mil 689-12-50 hectáreas respectivamente. Comprendiendo los municipios de Atexcal, Caltepec, Coxcatlán, Coyomeapan, San Gabriel Chilac, San José Miahuatlán, Tehuacán y Zapotitlán Salinas; Chapulco, Cañada Morelos, Santiago Miahuatlán, Palmar de Bravo, Tecamachalco, Tepanco de López, Tlacotepec de Benito Juárez y Yehualtepec.

El 28 de mayo de 1997, el Gobierno del Estado de Puebla, modificó las declaratorias anteriores unificándolas en la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Región de "Tehuacán-Zapotitlán", con una superficie de 193 mil 913-97-02.7 hectáreas. Esta nueva área integró a los municipios de las zonas derogadas y añadió a los municipios de Ajalpan, Juan N. Méndez y San Sebastián Zinacatepec (Periódico Oficial del Estado de Puebla 18 de junio de 1997).

El 13 de agosto de 1996, el Gobierno del Estado de Oaxaca declaró la Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Valle de Cuicatlán" con una superficie de 296 272-90-52 hectáreas, integrada por 31 municipios: San Pedro Jocotipac, Valerio Trujano, Santa María Texcatitlán, San Juan Bautista Cuicatlán, Concepción Pápalo, Santos Reyes Pápalo, Santa María Pápalo, Santiago Nacaltepec, San Pedro Jaltepetongo, Teotitlán de Flores Magón, San Juan de los Cués, San Martín Toxpalan, San Antonio Nanahuatipam, Santa María Ixcatlán, Mazatlán Villa de Flores, Santa María Tecomavaca, San Miguel Huautla, Santa María Apazco, Santiago Apoala, Asunción Nochixtlán, Santiago Huaucilla, Santiago Chazumba, San Pedro y San Pablo Tequixtepec, Concepción Buena Vista, San Juan Bautista Coixtlahuaca, San Miguel Tequixtepec, Tepelmeme Villa de Morelos, Santa

Catarina Zapocuila, San Pedro Coxcaltepec Cántaros, San Juan Tepeuxila y San Juan Bautista Atlatlahuca (Diario Oficial del Estado de Oaxaca 22 de noviembre de 1997).

Dada la importancia ecológica de la región, investigadores de los Institutos de Biología y Ecología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, correspondientes a la Universidad Nacional Autónoma de México (Unam); la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM); los gobiernos de los estados de Puebla y Oaxaca, así como varias organizaciones de la sociedad civil, impulsaron el establecimiento de un Área Natural Protegida Federal en la región que se denominaría Tehuacán-Cuicatlán. Esta propuesta fue suscrita por el titular del Poder Ejecutivo Federal el 18 de septiembre de 1998, a través de la declaratoria de la región de Tehuacán-Cuicatlán, como ANP con el carácter de Reserva de la Biosfera, con una superficie de 490 mil 186-87-54.7 hectáreas (Diario Oficial de la Federación 18 de Septiembre de 1998). Esta declaratoria integro las zonas sujetas a conservación ecológica de "Tehuacán-Zapotitlán" y "Valle de Cuicatlán" y no modificó los regímenes de propiedad en la región ya que no fue de carácter expropiatoria. El objetivo general de dicha Área Natural Protegida es: Conservar la biodiversidad de la Provincia Florística de Tehuacán-Cuicatlán, manteniendo la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos que ahí se desarrollan, así como el patrimonio cultural e histórico asociado a ellos, mediante la implementación de políticas, medidas y estrategias de protección, manejo y restauración a través de procesos de conocimiento, cultura y gestión que permitan alcanzar el desarrollo sustentable de las comunidades que ahí habitan.

El objetivo general del manejo del programa es: constituir el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán. Las Subzonas de la Biosfera se divide en:

- Subzona de Preservación.
- Subzonas de Uso Tradicional.
- Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales.
- Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas.
- Subzona de Aprovechamiento Especial.
- Subzona de Uso Publico.
- Subzona de Asentamiento Humanos.
- Zona de influencia.

En la siguiente figura se puede apreciar la ubicación del predio de proyecto respecto a la biosfera.



### III.6 BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

#### Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Santiago Miahuatlán Puebla.

| Publicación   | Extracto del texto   |
|---------------|--|
| 24/Abril/2015 | ACUERDO de Cabildo del Honorable Ayuntamiento Municipal de Santiago Miahuatlán, de fecha 25 de julio del año 2014, por el que aprueba el BANDO DE POLICÍA Y GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO MIAHUATLÁN, PUEBLA. |

El presente Bando de Policía y Gobierno, es de observancia general y obligatoria en el territorio del Municipio de Santiago Miahuatlán, Puebla y tiene por objeto establecer las disposiciones normativas necesarias para garantizar el orden, la tranquilidad y la seguridad pública de los habitantes y ciudadanos del Municipio, así como prevenir, determinar y sancionar las conductas que constituyan faltas al presente ordenamiento.

El desarrollo del proyecto respetara todos los lineamientos establecidos (solo en caso que le sean aplicables) de dicho bando.

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b> | <b>2</b> |
| IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....  | 3        |
| IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL .....  | 6        |
| IV.2.1 ASPECTOS BIÓTICOS .....   | 6        |
| IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS .....   | 22       |
| IV.2.3 PAISAJE .....   | 38       |
| IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO .....  | 42       |
| IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL .....   | 48       |

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y  
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO**

## Inventario Ambiental

El objetivo de este apartado es ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar.

El proyecto denominado CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA se realizara sobre la parcela número 39 Z-2 P1/2, del Ejido Santiago Miahuatlán, del Municipio de Santiago Miahuatlán Puebla. Dicha parcela posee una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas; y es propiedad de el Ciudadano José Alfredo Luviano Herrera, quien arrendara con opción a compra su posesión a la empresa promovente GRUPO GASOLINERO ÉXITO, S.A. DE C.V.

Cabe hacer mención de que a pesar de que la parcela rentada tiene una superficie total de una hectárea, un áreas, nueve punto setenta y nueve centiáreas, **la superficie de proyecto será únicamente de 3,560.25 m<sup>2</sup>**. La dirección oficializada del predio de proyecto es: **CARRETERA FEDERAL TEHUACAN-SANTIAGO MIAHUATLAN No. 01, UBICADO EN LA COLONIA CALAVERA DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO MIAHUATLAN PUEBLA.**

La estación de servicio presentara el siguiente cuadro de áreas:

| CUADRO DE ÁREAS                      | SUPERFICIE (m <sup>2</sup> ) | PORCENTAJE (%) |
|--------------------------------------|------------------------------|----------------|
| Cuarto de limpios                    | 6.22                         | 0.17           |
| Cuarto de sucios                     | 2.71                         | 0.08           |
| Cuarto de maquinas                   | 2.70                         | 0.08           |
| Sanitarios clientes hombre y mujeres | 25.14                        | 0.71           |
| Zona de tanques                      | 95.86                        | 2.69           |
| Cuarto eléctrico                     | 2.15                         | 0.06           |
| Circulación vehiculares y peatonales | 2,689.25                     | 75.54          |
| Oficinas administrativas             | 44.63                        | 1.25           |
| Cuarto de empleados y servicios      | 14.40                        | 0.40           |
| Facturación                          | 14.82                        | 0.42           |
| Área de despacho gasolinas y diesel  | 265.50                       | 7.46           |
| Área verde                           | 396.87                       | 11.15          |
| Total                                | 3,560.25                     | 100.00         |

Así mismo se anexa Plano arquitectónico de conjunto, en el que se muestra la distribución del proyecto en el predio. (Ver Anexo 3. Planos).

Igualmente el proyecto contara con pisos de adoquín, asfalto y concreto armado. Durante la realización del proyecto se levantarán bardas de 2.5 m de altura de malla ciclónica y block aparente solo en los limites colindantes con las parcelas. Así mismo se contara con: una trampa de grasas para combustible (capacidad de 1.3 m<sup>3</sup> MIN.), una fosa séptica, un pozo de absorción, una cisterna (capacidad de 20,000 litros) y 13 cajones de estacionamiento aproximadamente.

Las actividades a desarrollar dentro de la Estación de servicio serán: recepción, almacenamiento y venta (comercialización) de gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diesel. Igualmente dentro de la estación de servicio se almacenaran y comercializaran: aditivos, lubricantes y líquidos automotrices. Aunado a ello se ofrecerá otros algunos otros servicios adicionales por cortesía a los clientes.

#### b) Factores sociales

Como se ha mencionado en capítulos anteriores, el predio de proyecto se ubica en la localidad "La Calavera" perteneciente al municipio de Santiago Miahuatlán, la cual presenta una población de 515 habitantes (dato tomado en el año 2010) y se encuentra catalogada como una localidad de tipo rural.

Las localidades mas cercana con población registrada son: Villa Alegría y San Miguel, cuyas distancias de separación, accesos y tiempo estimado de recorrido se muestran en las siguientes figuras.



Figura 1. Ruta de acceso desde predio de proyecto hasta la localidad de Villa Alegría.

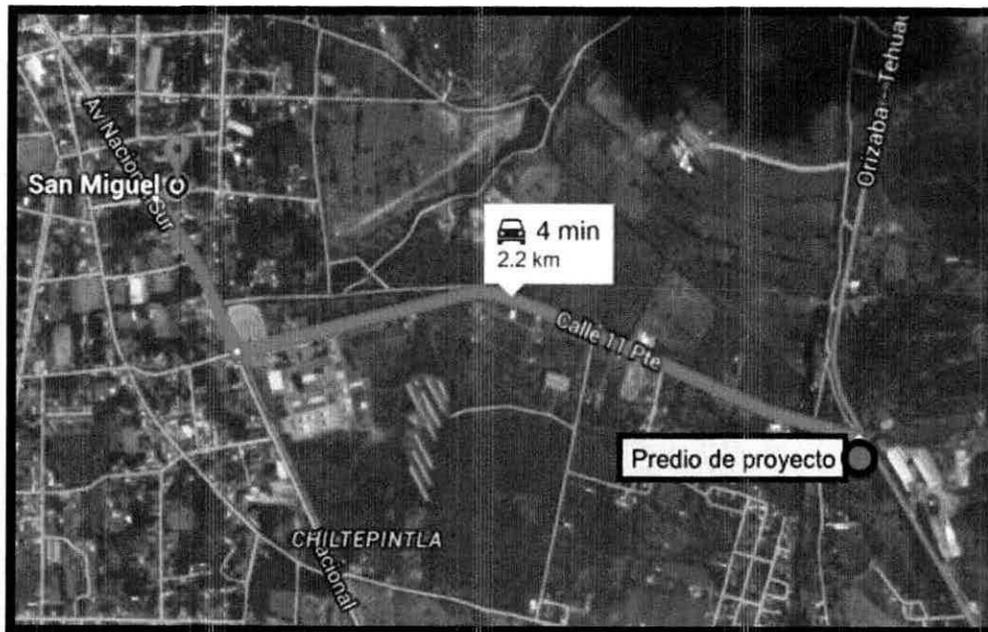


Figura 2. Ruta de acceso desde predio de proyecto hasta la localidad de San Miguel.

c) Rasgos geomorfológicos, hidrográficos, entre otros.

Dada la ubicación del predio de proyecto posee, este se encuentra fuera de la zona urbana del municipio de Santiago Miahuatlán sobre suelo aluvial del Cuaternario, en Valle de laderas tendidas; en áreas donde originalmente había suelo Vertisol.

El sitio posee un clima semiseco semicálido y esta creciendo sobre terrenos previamente ocupados por agricultura.

Respecto a los cuerpos de agua cercanos al predio de interés se encuentran:

- 2 Canales en operación, los cuales se ubican a 75.63 m y a 325.12 m de separación del predio.
- 1 Jagüey, se ubica a 1.3 km de separación del predio.
- El canal de Valsequillo se ubica a 3.96 km de separación del predio
- El Arroyo Huertilla se ubica a 7.38 km de separación del predio

Así mismo se hallan cerca al sitio de interés dos carreteras federales (Carretera Federal Tehuacán-Orizaba y Carretera Federal a Tehuacán-Santiago Miahuatlán) y caminos de terracería.

d) Usos de suelo

El predio de interés se encuentra en desuso y a los 17 días del mes septiembre de 2015 por medio del oficio DOP 684/2015 le fue otorgado un dictamen favorable de uso de suelo MIXTO INDUSTRIAL-COMERCIAL EN ZONA NO AGRUPADA, el cual es compatible con el proyecto. (Ver anexo 4. Dictamen de Uso de Suelo Municipal).

## IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

### IV.2.1 ASPECTOS BIÓTICOS

a) Clima

Entendemos por **clima** a aquel fenómeno natural que se da a nivel atmosférico y que se caracteriza por ser una conjunción de numerosos elementos tales como la temperatura, la precipitación, la dirección de los vientos, etc. El clima es un fenómeno geográfico que existe a lo largo de todo el planeta pero que, de acuerdo a las condiciones de cada lugar, varía y presenta notorias diferencias entre lugar y lugar. Debido al alto impacto de la acción del hombre no sólo sobre la naturaleza si no también sobre la atmosfera, el clima ha cambiado profundamente en los últimos siglos, dando lugar a aquello que hoy en día se conoce como cambio climático y que supone severas alteraciones en todo el planeta.

Los distintos climas son el resultado de la actuación conjunta de factores astronómicos, meteorológicos y geográficos, donde los mas significativos son: la altitud, la latitud, la distribución de las tierras y mares, la naturaleza de las corrientes oceánicas, la disposición de las barreras montañosas, los sistemas de vientos dominantes y la distribución de los centros de altas y bajas presiones. La ciencia que estudia y predice el clima de acuerdo a los elementos visible en numerosos tipo de mapas y sistemas de observación planetaria, es la meteorología.

De acuerdo a lo establecido en el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el municipio de Santiago Miahuatlán, posee el siguiente clima:

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Rango de temperatura:   | 14 – 20°C   |
| Rango de precipitación: | 400 - 600 mm  |
| Clima:                  | Semiseco semicálido (65%), semiseco templado (34%)<br>y templado subhúmedo con lluvias en verano (1%) |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

Dada la ubicación del predio dentro del municipio de Santiago Mintiahuatlán, y tal como se aprecia la siguiente figura, se tiene que la zona del proyecto posee un clima *Semiseco semicálido*.

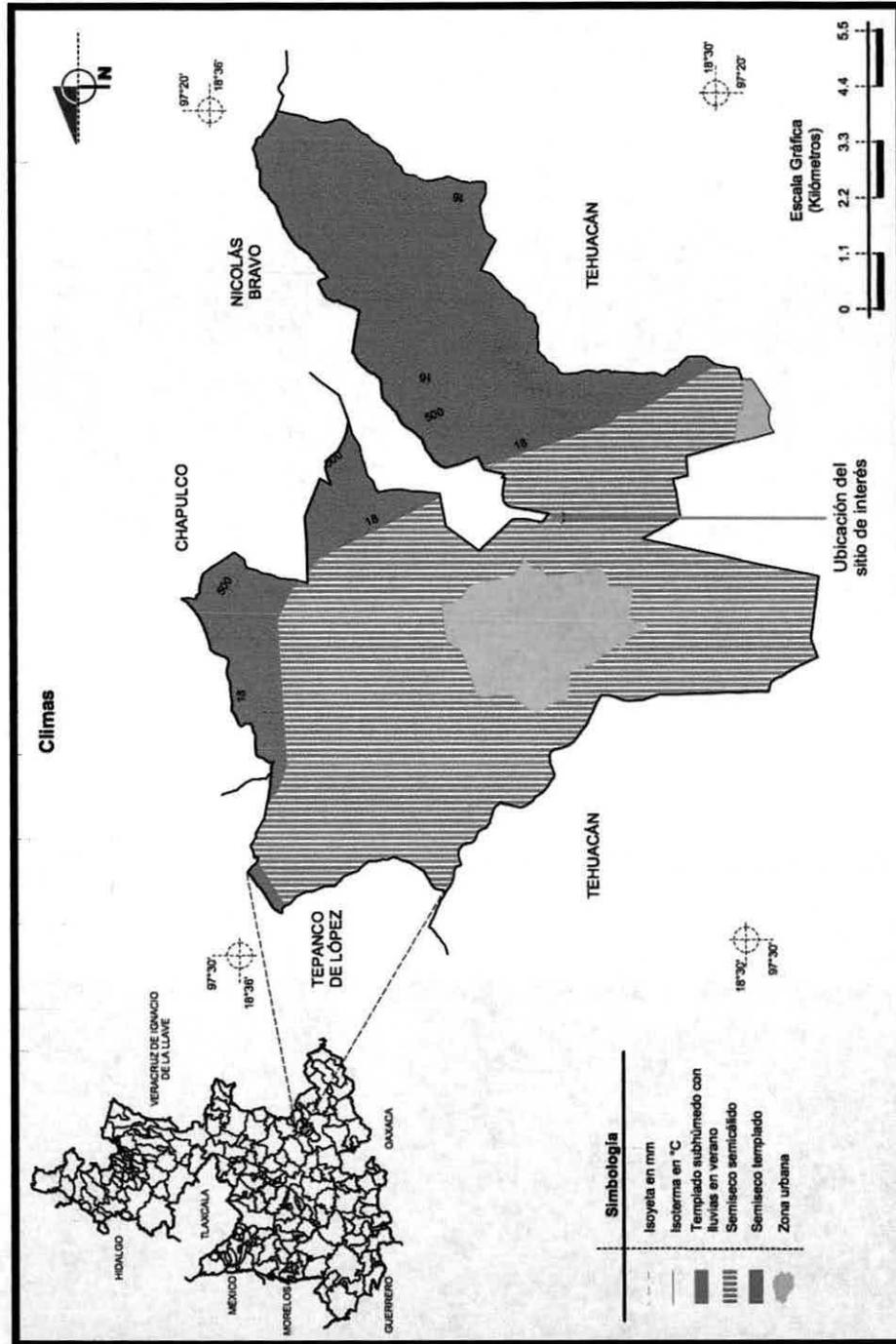


Figura 3. Mapa de clima del municipio de Santiago Miahuatlán.

**b) Geología y geomorfología:**

La naturaleza geológica del territorio poblano es variada y bastante compleja, especialmente en su porción sur, donde se encuentran terrenos metamórficos con edades de Precámbrico, Paleozoico y Mesozoico, los cuales se hallan yuxtapuestos y limitados por grandes zonas de falla.

Las rocas que los forman han sido afectadas por varias fases de metamorfismo y deformación a lo largo del tiempo geológico, y aun no existe la información suficiente para establecer un modelo evolutivo totalmente satisfactorio que explique las peculiaridades del sur de México.

El más difundido de estos terrenos, dentro del estado, pertenece al Paleozoico inferior, y se conoce con el nombre de Complejo Acatlán; aflora ampliamente en toda el área de la mixteca poblana.

Sobre este basamento metamórfico, descansa una potente secuencia sedimentaria marina detrítica y carbonatada de edad mesozoica, que atestiguan la invasión oceánica en varios sectores de la entidad, la cual se extendió a gran parte del país; a finales de esta era y durante los inicios de la era cenozoica, las rocas sedimentarias formadas en los fondos marinos, fueron elevadas, plegadas y fracturadas.

Después de la etapa compresiva, se produce la emisión de materiales volcánicos a través de las fracturas corticales.

El más reciente de este volcanismo, está representado por enormes volúmenes de lavas y piroclastos de composición basáltico-andesítica, que constituyen la provincia de la Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico.

La erosión de las rocas expuestas ha dado origen a la formación de toda una serie de depósitos continentales; tanto clásticos, como carbonatados y evaporíticos.

De acuerdo a lo que establece el Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos (Anexo 5), el municipio de Santiago Miahuatlán presenta las siguientes características geológicas:

|         |   |
|---------|---|
| Periodo | Cuaternario (35%), Paleógeno (33%) y Cretácico (23%).   |
| Roca    | Ígnea extrusiva: basalto (2%) y toba básica (2%).<br>Sedimentaria: arenisca-conglomerado (33%), caliza-lutita (20%), lutita-arenisca (2%) y caliza (1%).<br>Suelo: aluvial (31%). |



**Características litológicas:** El territorio municipal de Santiago Miahuatlán se caracteriza por tener rocas del Mesozoico y del Cenozoico, las rocas del Mesozoico se ubican en la parte norte y noreste, mientras que el cenozoico se localiza en la mayor parte del territorio municipal inclinándose hacia el oriente.

El mesozoico esta representada por:

La Formación Tamaulipas Superior (Jmcs); la cual es una secuencia de calizas de textura fina crema, blanco-cremoso y gris, con algunas capas de caliza cristalina gruesa, media a fina, café claro, intercalaciones de bentonita gris verdosa y nódulos de pedernal negro, blanco-lechoso y gris ahumado.

Cretácico Superior indiferenciado: Las rocas del Cretácico se localizan en una porción en la parte norte del municipio. Esta formación se distingue por formar lomeríos suaves con una estratificación bien definida y laderas suavizadas con un intemperismo intenso a color blanco.

La formación Chivillas (Jurásico Tardío-Neocomiano): Esta formación se encuentra en una zona pequeña al nororiente del municipio. Es una secuencia Vulcano-sedimentaria compleja, compuesta por dos unidades; inferior, que se divide en dos litofacies, la base formada por limolita alternada con arenisca, y algunas capas de caliza, y la segunda son rocas volcánicas andesíticas: lavas y pillow lavas color gris verdoso intercaladas con toba. Por otra parte la unidad superior, conformada por intercalaciones de arenisca con limolita arenosa. Este grupo de rocas se distingue por una intercalación de lava almohadillada con lutita, y hacia la cima lutita con arenisca y conglomerado.

Sedimentos lacustres del Neógeno-Cuaternario (Plioceno-Pleistoceno): Son rocas de color rojizo a amarillo que intemperizan a tonos crema, bandeadas, con abundante porosidad secundaria por disolución y presencia de laplaces; no tiene fósiles ni bioturbación. Forman amplias terrazas horizontales que sobreyacen en discordancia angular a los lechos rojos Tilapa y son cubierta por el conglomerado Totitlán.

El cenozoico esta conformado por diversas formaciones:

El relleno aluvial y los abanicos aluviales (Holoceno-Reciente). Se extienden a lo largo de la parte central del municipio formado por extensas planicies de sedimentos muy finos; los abanicos son depósitos deleznable de grava soportadas en una matriz areno-arcillosa, de color café claro, que contienen líticos de rocas metamórficas (gneis, anfibolita y mica esquisto) y de lutita; los clastos son subangulosos, algunos angulosos, y tienen tamaños de 10-15 cm con bloques de hasta un metro. Se aprecian horizontes arenosos con estratificación cruzada y capas de sedimento finos con clastos imbricados.

La formación Tehuacán (Oligoceno tardío-Mioceno medio): Se encuentra al norte de la cabecera municipal; esta formación se compone en su parte inferior y media por capas con estratificación delgada a media de caliza lacustre, arenisca y limolita que intemperizan a un color amarillo, así como lutita amarilla y lodolita verde intercaladas; presente diferentes grados tanto de disolución como de recristalización y de silicificación.

En su parte superior hay lodolita verde y yeso fibroso con algunos horizontes tobáceos intercalados y es común observar huellas de desecación. La toba se presenta tanto de color verde como blanco, con un grado de compactación variable; es densa, laminar, y tiene huecos producidos por la alteración de minerales; su textura es porfídica, con fenocristales euédricos de biotita y líticos de una roca silícica. En las capas subyacentes a la toba hay enriquecimiento en sílice, aparentemente en forma de pedernal, de color verde y muy duro.

Los sedimentos lacustres Altepexi (Mioceno medio- Pleistoceno): Se encuentran al norte y norponiente del municipio. La unidad esta constituida por horizontes areno-arcillosos, calcáreos, deleznable, de color café que intemperiza a blanco-amarillo, con textura sacaroide y granos bien redondeados; también tiene capas arcillosas con colores naranja-amarillos, muy porosos y ligeros. Además hay lodolita verde y capas de grava con clastos de andesita y arenisca. Hacia la cima se presenta un conglomerado poco consolidado, con guijarros de caliza de pocos centímetros y redondeados en una matriz areno-arcillosa, el cual esta intercalado con capas arcillosas. Presente bandas de ónix de color café, que son muy duras pero frágiles. También hay cavidades de raíces de plantas reemplazadas por sulfatos y/o carbonatos, yeso masivo y fibroso, y capas de travertinos. En la parte superior presenta una variación lateral de facies, cambiando a lodos calcáreos, sus afloramiento tiene un espeso mínimo de 80 a 100 m.

Basalto Cuayucatepec (Pleistoceno): Su extensión es muy pequeña y solo se identifica un afloramiento al poniente de la cabecera municipal colindando con la localidad de La Magdalena Cuayucatepec (municipio de Tehuacán). Es una roca densa, masiva, muy vesicular, de color gris a gris oscuro, melanocrática, con fenocristales primáticos de piroxeno (subédrico y de color verde). No presenta alteración y esta cubierta por el aluvión, sobre yace a los sedimentos lacustres Altepexi; se calcula un espeso mínimo de 20 a 40 m.

### **Características geomorfológicas:**

#### Regiones geomorfológicas

Los rasgos geomorfológicos en el norte del municipio se caracterizan por la presencia de lomeríos de tobas con elevaciones que van desde 1,800 a 2,000 msnm aproximadamente, que se relacionan con la Sierra de Tecamachalco, la

cual se oriente con dirección NW-SE y se caracteriza por tener pendientes abruptas. Actualmente gran parte de esta zona está protegida por se parte de la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán.

El oriente del territorio municipal se caracteriza por la presencia de la sierra de cumbre tendidas perteneciente a la Sierra Mazateca, la cual presenta elevaciones que van desde 1,100 a 2,660 msnm aproximadamente. Las rocas predominantes son metamórficas y sedimentarias.

Al sur del municipio el rasgo geomorfológico que predomina es el Valle de Laderas Tendidas, relacionado al Valle de Tehuacán con elevaciones menores a 1,800 msnm. Este es una depresión topográfica de origen tectónico que se extiende con dirección NW-SE. En el municipio se presentan rasgos de pendientes que van desde  $< 0^\circ$  hasta  $8.5^\circ$  hacia la parte Sur principalmente en las parte bajas (Valle de Tehuacán, Las pendientes entre el rango  $< 8.5^\circ - 26.6^\circ$  predominan en la parte Noroeste (Sierra de Tecamachalco) y en las partes mas altas, mientras que las pendientes de  $26.6^\circ - 45^\circ$  prevalecen en la parte Este del municipio con un crecimiento de pendiente de Oeste a Este (Sierra Mazateca).

El predio de proyecto presenta curvas de nivel que van desde 1,799.00 hasta 1,802.40 msnm. El área que se empleara para desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de depresiones, cerro, laderas, etc.

**Características de Relieve:** El municipio Santiago Miahuatlan pertenece a dos provincias fisiográficas, una de ellas es la del Eje Neo volcánico que comprende el 75% del territorio municipal, como parte de la sub-provincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac. Por otro lado, la parte este del municipio también pertenece a la provincia Sierra Madre del Sur, como parte de la sub- provincia Sierras Orientales que cubren el 25% del territorio municipal. Las topo formas que caracterizan al territorio del municipio se presenta de la siguiente manera: los lomeríos y el valle pertenecientes a la porción del eje neo volcánico ocupan el 39% y 36% del territorio municipal respectivamente; mientras que la porción de sierra que corresponde a la sierra madre del sur ocupan el 25% del territorio.

Tabla 1. Fisiografía del municipio.

| Provincias           | Sub provincias              | Sistemas de topo formas | % de la superficie municipal |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Eje neo volcánico    | Lagos y volcanes de Anáhuac | Lomerío                 | 39                           |
|                      |                             | Valle                   | 36                           |
| Sierra madre del sur | Sierras orientales          | Sierra                  | 25                           |

El Eje Neo Volcánico Mexicano, también llamado Faja Volcánica Transmexicana (FVTM), atraviesa el territorio mexicano en dirección E-W, desde Tepic en el estado de Nayarit hasta Veracruz en el estado del mismo nombre. Se caracteriza por la presencia de sierras volcánicas altas, con innumerables

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

estructuras volcánicas, muchas de estas estructuras están alineadas y/o superpuestas, también pueden observarse en esta provincia, calderas, cuencas intermontañosas y lagos en las partes centrales de las cuencas y cráteres.

El municipio de Santiago Miahuatlán se localiza en la porción oriental de la FVTM, dentro de la **sub-provincia Lagos y Volcanes del Anáhuac**; en la porción municipal perteneciente a esta sub-provincia se identifican dos sistemas de topografías; los lomeríos que ocupan el 39% del territorio municipal y se ubican al Norte, y el Valle que ocupa el 36% del territorio cubriendo el centro y sur del municipio.

Cabe mencionar que ubicado al noreste aproximadamente a 8 km., del limite municipal y a 20 km., de la cabecera se encuentra ubicado EL Volcán Otzelotzi el cual es uno de los volcanes mas meridionales del eje neo volcánico de la zona del Estado de Puebla, y coincide con paralelos con la línea que parte desde el coñre de perote hasta el Citlaltepec (Pico de Orizaba).

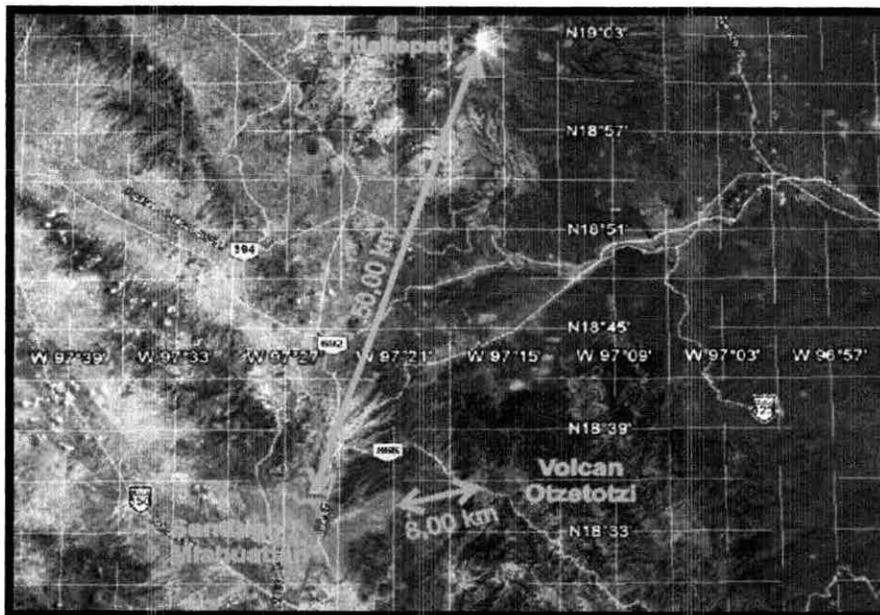


Figura 5. Ubicación de los volcanes Citlaltepetl y Otzelotzi.

La provincia de la sierra madre del sur limita al norte con la provincia del Eje Neo volcánico, al este con la Llanura Costera del Golfo Sur, las Sierras de Chiapas y la llanura Costera Centroamericana del Pacifico, y al sur con el Océano Pacifico. Abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, ;Morelos, Puebla, Oaxaca, Veracruz y todo el estado de Guerrero.

En el territorio municipal de Santiago Miahuatlán existe una sub-provincia perteneciente a esta provincia (sierra madres del sur); las sierras orientales ubicadas al lado este del municipio ocupando el 25 % de su territorio. Cabe señalar que esta porción de las sierras orientales también es conocida como sierra

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

negra. Las elevaciones de terreno en la porción del municipio que cubre esta sub-provincia varían desde los 1800 msnm, al sur oeste, hasta los 2700 msnm al nor-este.

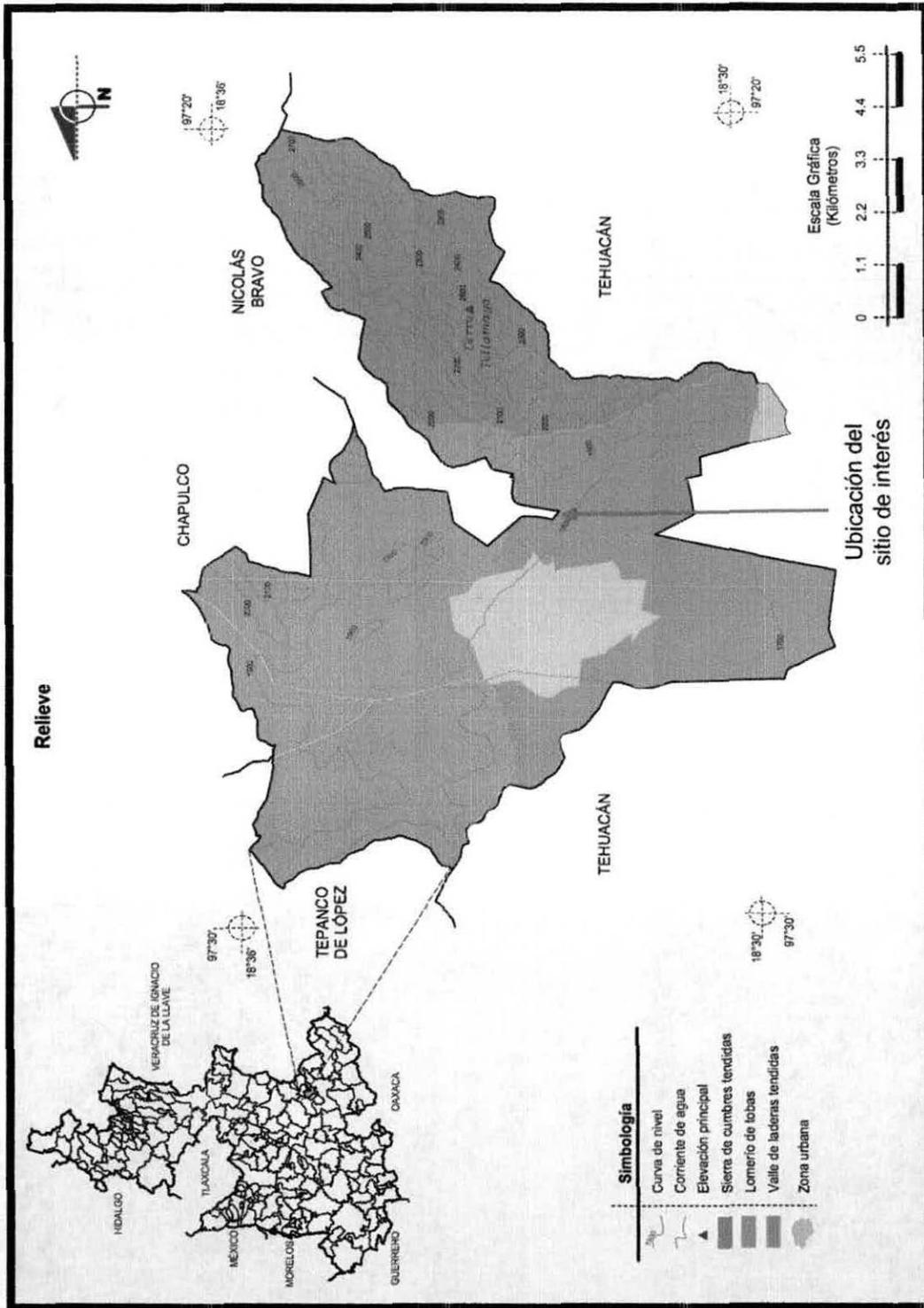


Figura 6. Mapa de Relieve del municipio de Santiago Miahuatlán.

La propiedad de interés se ubica fuera de la zona urbana de la cabecera municipal, y tal como se pudo apreciar en figura anterior, esta zona ha crecido sobre Valle de laderas tendidas.

**Presencia de fallas y fracturamientos:** Dentro del área de estudio no se registraron fallas, fracturas o algún otro tipo de estructura geológica que pudiera poner en riesgo el desarrollo del proyecto.

**Susceptibilidad de la zona:**

**Sismicidad:** El 6 de octubre de 2010, se registro un sismo de magnitud 3.5 grados en la escala de Richter, con epicentro en el municipio de Santiago Miahuatlán.

El 15 de Junio de 1999, a las 15:41:06 hrs, ocurrió un sismo de magnitud Mw 7.0, con epicentro al suroeste de la ciudad de Tehuacán y a 18 km de la cabecera municipal de Santiago Miahuatlán. De acuerdo con el propio SSN las coordenadas focales fueron latitud 18.20 ° N, longitud 97.47 ° O y una profundidad de 60 a 80 Km. El sismo registrado por la red del Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM y por algunas estaciones de la redes acelero gráficas que actualmente operan en el centro y sur de la Republica.

Tabla 2. Historia Sísmica de la Región.

| Fecha            | Latitud, ° N | Longitud, ° O | Profundidad, Km | Magnitud |
|------------------|--------------|---------------|-----------------|----------|
| Octubre 3, 1864  | 18.70        | 97.40         | ---             | 7.3      |
| Mayo 17, 1879    | 18.60        | 98.00         | ---             | 7.0      |
| Febrero 10, 1928 | 18.26        | 97.99         | 84              | 6.5      |
| Enero 15, 1931   | 18.34        | 96.87         | 40              | 7.8      |
| Julio 26, 1937   | 18.48        | 96.08         | 85              | 7.3      |
| Octubre 11, 1945 | 18.32        | 97.65         | 95              | 6.5      |
| Mayo 24, 1959    | 17.72        | 97.72         | 80              | 6.8      |
| Agosto 28, 1973  | 18.30        | 96.53         | 82              | 7.0      |
| Octubre 24, 1980 | 18.03        | 98.27         | 85              | 7.0      |
| Junio 15, 1999   | 18.20        | 97.47         | 60-80           | 7.0      |

El estudio de los sismogramas registrados en Ciudad Serdán, a unos 85 Km del epicentro, permite afirmar que las replicas fueron muy pequeñas. Tanto en magnitud como en numero. Singh et. al. (1999) ha considerado que hubo directividad del movimiento a partir de la fuente hacia en noroeste. Esto significa que la propagación siguió este rumbo.

Por la magnitud e intensidad del movimiento en el área de cobertura de la Red de Observación sísmica del CENAPRED, el temblor pudo ser registrado en todas las estaciones tanto de la línea de atenuación como de la ciudad de México. Se obtuvieron casi 30 acelerogramas de tres componentes. En general, los niveles

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

de aceleración fueron menores a los esperados para un evento sísmico de magnitud Mw 7.0.

En la siguiente imagen se puede apreciar que dada la ubicación del municipio dentro del estado de Puebla, éste se encuentra dentro de la zona sísmica.

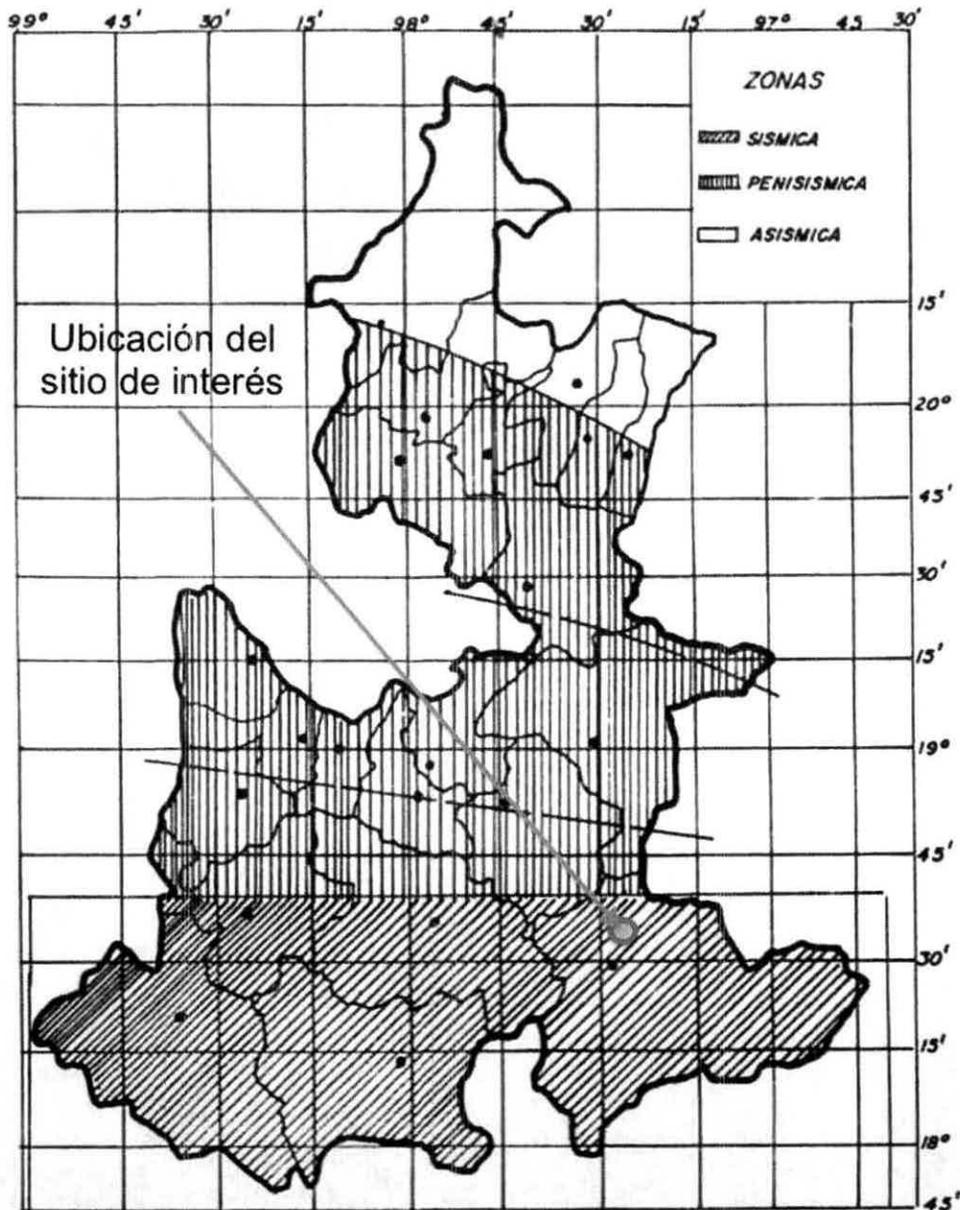


Figura 7. Zonificación sísmica del Estado de Puebla.

Cabe hacer mención que la localidad en donde se ubica el predio de proyecto no es susceptible a deslizamientos, inundaciones derrumbes u otra movimiento de tierra o piedra y posible actividad volcánica.



La propiedad de interés se ubica fuera de la zona urbana de la cabecera municipal, y tal como se pudo apreciar en figura anterior, esta zona ha crecido sobre áreas donde originalmente había suelo Vertisol.

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

Para corroborar la estabilidad del suelo en el sitio de proyecto, se realizó un estudio de mecánica de suelos (Ver anexo 6).

#### d) Hidrología superficial y subterránea

##### Hidrología

El municipio de Santiago Miahuatlán se encuentra dentro de la Región hidrológica RH-28 Papaloapan, que se extiende hacia el este de la cuenca de Atoyac; ocupa las zonas de Quimixtlan, Chichiquila, la cañada poblana-oaxaqueña y la Sierra Mazateca. Esta región hidrológica esta integrada por las cuencas (28<sup>a</sup>) Rio Papaloapan a la cual pertenece el municipio y (28B) Rio Jamapa, el cual representa aproximadamente el 16.05 % de la superficie total estatal. El volumen de escurrimiento anual es de 3 116 Mm<sup>3</sup>, que representa el 28% del escurrimiento virgen del estado.

Así mismo, el municipio pertenece a la subcuenca del Rio Salado, drena el valle Poblano-Oaxaqueño y a la alta Mixteca, cuenta con la cuenca mas árida y deforestada de la región por la que produce mas del 60 % de los azolves que llegan al Rio Papaloapan; en Quiotepec, Oax., se une al Rio Grande para formar el Rio Santo Domingo que su recorrido drena el cañón del mismo nombre constituyéndose, agua abajo, en el cauce principal del Papaloapan, que forma el segundo sistema fluvial mas importante del país, ya que su escurrimiento anual promedio es de aproximadamente de 47,000 millones de m<sup>3</sup> con mínimos y máximos de 25, 000 y 67,000 millones de m<sup>3</sup> respectivamente.

### Recursos Hídricos Superficiales

La hidrografía se compone de los ríos: Salado, Santo Domingo, Tonto, Otapa y Blanco todos ellos afluentes del Papaloapan, cuyo dren se dirige al Golfo de México; además las partes altas de los ríos Acatlán y Atoyac que fuera del área descargan al Balsas que desemboca al Océano Pacífico.

Existen arroyos intermitentes originados en la Sierra de Soltepec y Zongolica, recorriendo el municipio de Norte sur y desembocando fuera del municipio en el canal y el río Tehuacán, que recorre el valle del mismo nombre.

Otras regiones hidrológicas se encuentran en La Taquia cuya corriente es nombrada "Las lajitas" y duraznillo ambas identificadas en la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales; así como también, el Cacaloapan que es un canal ubicado al oeste del municipio.

Tabla 3. Hidrología regional.

| Región              | Cuencas             | Sub-cuencas  |  |
|---------------------|---------------------|--|--|
| RH-28<br>Papaloapan | Rio<br>Papaloapan   | A-Río Papaloapan<br>C-Presa M. Alemán<br>E-Río Salado<br>H-Río Usila o Santa Rosa<br>J-Río Obispo<br>V-Río Blanco<br>X-Río Amapa | B-Río Tonto<br>D-Río Petlapa<br>G-Río Santo Domingo<br>I-Río Valle Nacional<br>T-Río Camarón<br>W-Río de las Pozas |
|                     | Rio Jamapa<br>Otros | A- Río Atoyac  | B- Río Jamapa  |

### Recursos Hídricos Subterráneos

El municipio de Santiago Miahuatlán se encuentra en la zona que abarca el acuífero del Valle de Tehuacán.

El acuífero Valle de Tehuacán, se ubica dentro de la Provincia Fisiográfica de la Meseta Oaxaqueña en al parte sureste del estado de Puebla en los límites con el estado de Oaxaca, limita al este con el estado de Veracruz. El acuífero comprende 21 municipios, algunos municipios se encuentran dentro de la zona del acuífero en forma completa y otros en forma parcial. La zona donde se ubica este acuífero tiene una extensión de aproximada de 3 750 km<sup>2</sup> comprendida entre las coordenadas 18<sup>a</sup>01 y 19<sup>a</sup> 22 de latitud norte y los 97<sup>a</sup> 00 y 97<sup>a</sup>33 de longitud oeste.

Por otra parte, de manera conjunta los Valles de Tecamachalco-Tehuacán-Miahuatlán tiene una longitud de unos 150 km, y uno ancho variable de entre 4 y 25 km, teniendo su mayor longitud en la parte norte (zona de Tecamachalco) y su



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

Así mismo el sitio de interés se ubica a 1.3 km de separación de un Jagüey.

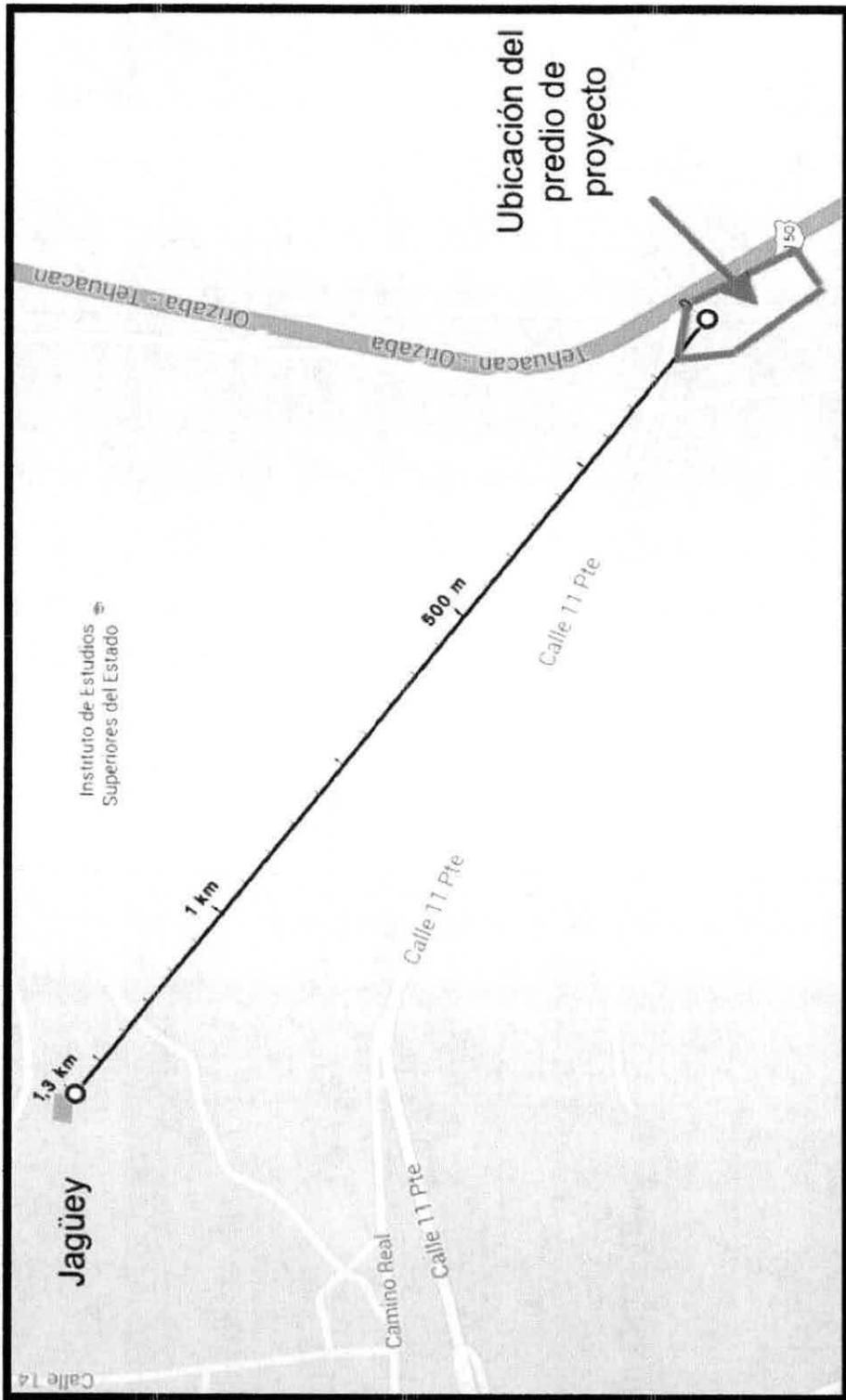


Figura 10. Jagüey cercano al sitio de interés.

Y finalmente, en un radio mayor a 3 km se puede apreciar el Canal de Valsequillo (3.96 Km) y el Arroyo Huertilla (7.38 Km).

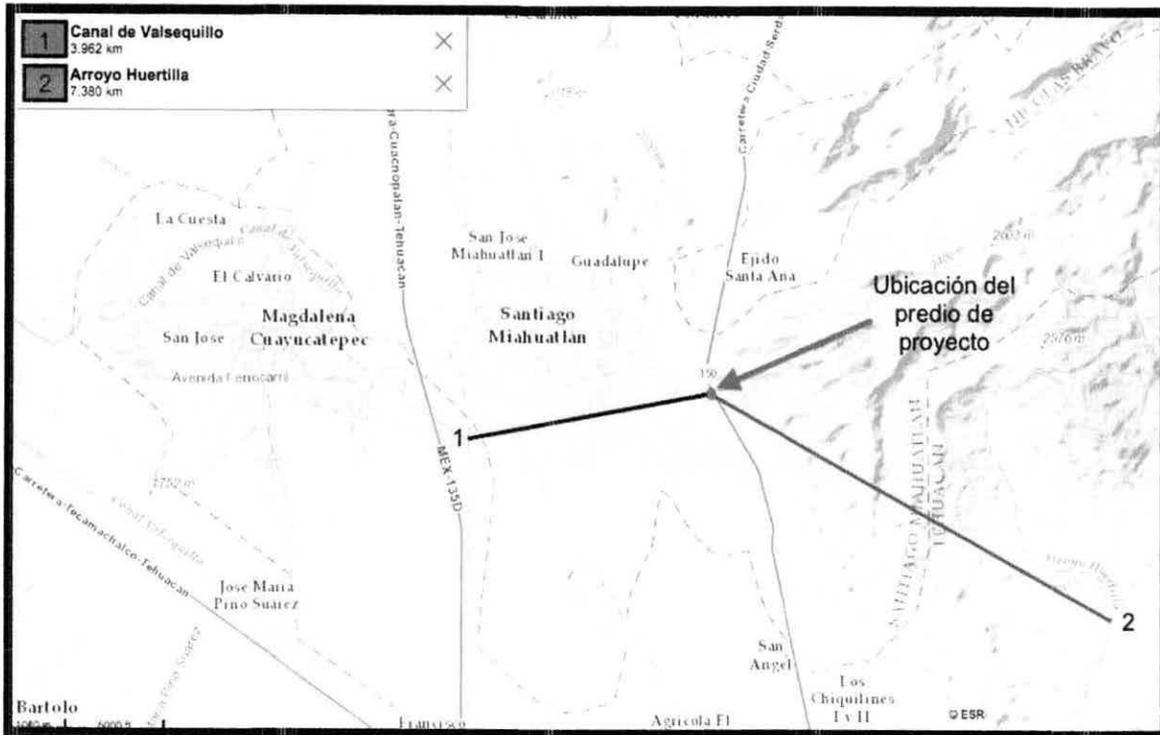


Figura 11. Ubicación de cuerpos de agua (canal y arroyo) con respecto al predio de proyecto.

#### IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

El terreno de posee una superficie de 3,560.25 m<sup>2</sup> y tiene una basta cobertura vegetal constituida por:

- *Cynodon dactylon* (Pasto común).
- *Schizachyrium scoparium*  
*Andropogon scoparius*
- *Melinis repens* (Willd.) Zizka (Pasto rosado).  
*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C.E. Hubb. (Pasto rosado).
- *Muhlenbergia macroura* (Zacatón).
- *Ricinus communis* (Higuerilla).
- *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs syn.  
*Panicum maximun* Jacq. (Pasto guinea).

Las características de la vegetación antes mencionada son las siguientes:

*Cynodon dactylon* (Pasto común).

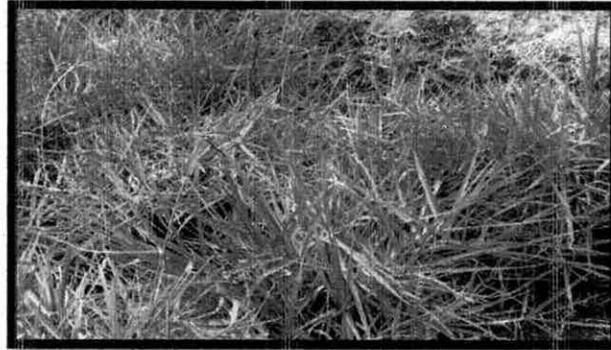


Figura 12. Ejemplo de *Cynodon dactylon*

Descripción

Las hojas son verde grisáceas (sin estrés hídrico recuperan un verde intenso), cortas, de 4 a 15 cm de longitud con bordes fuertes membranosos; vainas de 1,5 a 7 cm de largo, generalmente más cortas que los entrenudos, vilosas en el ápice, las inferiores quilladas, lígulas membranosas, cilioladas, de 0,2 a 0,3 mm de largo, a veces vilosas en el dorso, láminas de 0,5 a 6,5 cm de largo por 1 a 3,5 mm de ancho, aplanadas, en ocasiones dobladas, escabriúsculas (poco ásperas), generalmente vilosas detrás de la lígula y en los márgenes inferiores, ocasionalmente en ambas superficies. Los tallos erectos o decumbentes, pueden crecer de 1 a 30 cm (raramente hasta 9 dm) de altura. Los tallos son ligeramente achatados, a veces con pintas púrpuras. Las inflorescencias tienen espigas 4 a 6, de 1,5 a 6 cm de largo, distribuidas en un verticilo, usualmente radiadas. Las espiguilla/flores: espiguillas de 2 a 3 mm de largo, presas del raquis e imbricadas, verde violáceas, glumas de 1 a 3 mm de largo, glabras, la primera falcada (en forma de hoz), la segunda lanceolada; lema de 2 a 3 mm de largo, fuertemente doblada y aquillada, sin arista u ocasionalmente con un corto mucrón, pálea glabra tan larga o un poco más corta que la lema; raquilla prolongada, desnuda o llevando una segunda flor masculina o rudimentaria.

Tiene un sistema radicular muy profundo; en sequía con perfil de suelo penetrable, las raíces pueden crecer a más de 2 m de profundidad, aunque la mayoría de la masa radicular está a menos de 60 cm bajo la superficie. Los tallos reptan por el suelo, y de los nódulos salen nuevas raíces, formando densas matas. Esta especie se reproduce por semillas, estolones y rizomas. El rebrote y crecimiento comienzan a temperaturas por encima de 15 °C, la óptima se sitúa entre 24 a 37 °C; en invierno el pasto seca completamente la parte aérea, entrando en dormancia y se toma beige pardo. Fisiológicamente, tiene un proceso de fijación del carbono muy eficiente: la vía de 4 carbonos, como el maíz, la caña de azúcar, el sorgo, el amaranto.

Estado de conservación

Orden: Poales  
Familia: *Poaceae*  
Género: *Cynodon*  
Especie: *Cynodon dactylon*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Schizachyrium scoparium*



Figura 13. Ejemplo de *Schizachyrium scoparium*

Descripción

Es una perenne, de crecimiento en matas, prominentes, en asociación de praderas de pastos altos, con *Andropogon gerardii*, *Sorghastrum nutans*, y *Panicum virgatum*. Es una especie fijadora de Carbono 4, significando que usa un ciclo fotosintético de C4.

Estado de conservación

Orden: Poales  
Familia: *Poaceae*  
Género: *Schizachyrium*  
Especie: *Schizachyrium scoparium*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Melinis repens* (Willd.) Zizka (Pasto rosado).

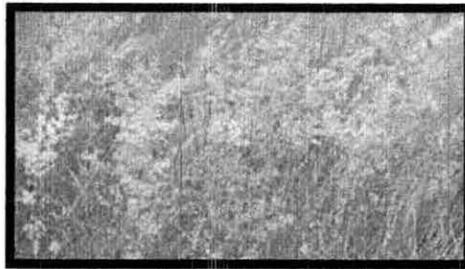


Figura 14. Ejemplo de *Melinis repens*

Descripción

Planta perenne, algunas veces anual, de 0.7-1 m de longitud. Tallo erecto o doblado en los nudos, delgado. Laminas foliares angostas, planas o dobladas; inflorescencia de color púrpura a rosa, plateada con la edad, las espiguillas de 5-6 mm de longitud. Esta planta es empleada como forraje y abono verde; su inflorescencia se utiliza como ornamental.

Estado de conservación

Orden: Poales  
Familia: *Poaceae*  
Género: *Melinis*  
Especie: *M. repens*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Muhlenbergia macroura* (Zacatón).



Figura 15. Ejemplo de *Muhlenbergia macroura*.

Descripción

Planta perenne que crece en manchones de hasta 1 m de diámetro y 1.5 m de alto. Hojas hasta 90 x 0.5 cm, lampiñas o ligeramente rugosa. Inflorescencias densas, en espigas erectas de hasta 30 cm.

Se usa como fibra e instrumental. Se utiliza para la producción de papel de fibra corta, forraje, en la elaboración de escobetas, escobas, cepillos. Macollos usados para hacer techados y los culmos para elaborar escobas de popote.

Estado de conservación

Orden: Cyperales  
Familia: Poaceae  
Género: Muhlenbergia  
Especie: *M. macroura*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Ricinus communis* (Hiquerilla).



Figura 16. Ejemplo de *Ricinus communis*.

Descripción

El ricino es un arbusto de tallo grueso y leñoso, hueco que, al igual que los peciolos, nervios e incluso las propias hojas en algunas variedades, puede tomar un color púrpura oscuro y suele estar cubierto de un polvillo blanco, semejante a la cera. Las hojas son muy grandes, de nervación palmeada y hendidas de 5 a 9

lóbulos, de bordes irregularmente dentados; las hojas son alternas, con peciolo muy largo, unido por su parte inferior. Las flores están dispuestas en grandes inflorescencias, erguidas, que, cuando jóvenes, emergen de una espata en los nudos entre el tallo y los pedúnculos de las hojas; en la parte inferior de dichas inflorescencias están las flores masculinas, con un cáliz, con cinco piezas lanceoladas/trianguulares y múltiples estambres soldados, con forma de columna, ramificada en forma de coliflor. Las flores femeninas se encuentran en la parte superior de la panícula, con ovario, formado por tres hojas carpelares y rematado por un pistilo trifurcado, con papilas destinadas a captar el polen. Florece casi todo el año. El fruto es globuloso, trilobulado, casi siempre cubierto por abundantes púas, que le dan un aspecto erizado; tiene tres cavidades, cada una con una semilla, grande y jaspeada, de superficie lisa y brillante, rematada por una excrescencia y que contiene una toxina llamada ricina. Al secarse los frutos, la cubierta espinosa se tensa progresivamente produciendo finalmente un efecto de resorte que lanza la semilla a distancias superiores a los diez metros, siendo ésta la forma de esta planta para extenderse. Requiere un clima cálido sin heladas, está disperso por casi todas las regiones cálidas del globo, habiéndose naturalizado por ser una planta cultivada desde la antigüedad.

Estado de conservación

Orden: Asterales  
Familia: Asteraceae  
Género: Tithonia  
Especie: *T. diversifolia*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs syn. *Panicum maximun* Jacq.



Figura 17. Ejemplo de *Megathyrsus maximus*.

### Descripción

El pasto guinea, o pasto Tanzania: *Megathyrsus maximus*, es una gramínea perenne rizomatosa, de la familia de las poáceas; de porte alto, desarrolla principalmente en macollos aisladas, que pueden alcanzar hasta 3 m de altura. La inflorescencia es una espiga abierta con ramificaciones laterales. Fue renombrada en 2003 como *Megathyrsus maximus* a partir de su basónimo *Panicum maximum*. Es una especie con amplio rango de adaptación desde el nivel del mar hasta los 1800 msnm, crece bien bajo suelos de alta fertilidad y soporta niveles moderados de sequía por su gran sistema radicular (por eso se ha llamado "siempre verde") (Bernal, 1988). Se usa generalmente para pastoreo, aunque puede ser utilizada para henificación.

### Estado de conservación

Orden: Poales  
Familia: Poaceae  
Género: *Megathyrsus*  
Especie: *M. maximus*

### NOM-059-SEMARNAT-2010

No aparece en el listado de esta norma.

Durante la etapa de preparación del sitio se removerá la vegetación existente dentro del predio de interés, que de acuerdo a las proyecciones sea necesario para crear la Estación de Servicio. Dicha remoción puede ser a través de medios mecánicos (retroexcavadora) y manuales según demande la situación. Durante la remoción de la vegetación no se emplearan sustancias químicas o fuego. La vegetación que se removerá es de tipo secundaria y no se encuentra registrada bajo ningún tipo de protección según lo señalado en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

### Medio biótico:

#### Fauna:

La abundancia, el crecimiento y la variedad de este factor ambiental está limitado por el hecho de que el proyecto se desarrollara cerca de la zona urbana del municipio de Santiago Miahuatlán, Puebla. Durante los avistamientos al área de estudio así como en sus inmediaciones se pudo percibir la existencia de las siguientes especies:

- *Lasius niger* (Hormiga).

- *Reithrodontomys mexicanus* (Ratón de cosecha).
- *Culex pipiens* (Mosquito común).
- *Musca domestica* (Mosca doméstica o común).
- *Pholcus phalangioides* (Araña de patas largas).
- *Steatoda grossa* (Falsa viuda negra).

Las características de la fauna antes mencionada son las siguientes:

*Lasius niger* (Hormiga)

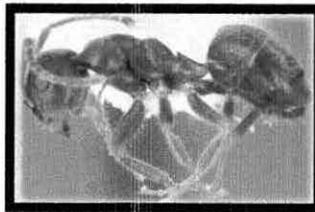


Figura 18. Ejemplo de *Lasius niger*

Descripción

*Lasius niger* es una hormiga de la subfamilia Formicinae, del género *Lasius* que se encuentra en toda Europa y en algunas partes de América del Norte y Asia. Las obreras son de color negro con reflejos grises y medida de 3 a 5 mm y la reina puede ser de hasta 11 mm (normalmente de 9 mm). Es monogínica, es decir, hay una reina por hormiguero. Las colonias de *Lasius niger* puede alcanzar un tamaño máximo de alrededor de 15.000 individuos, pero la media es alrededor de 4.000 - 7.000 individuos. La reina de *Lasius niger* puede vivir durante unos 12 años. Se alimentan mayoritariamente de la melaza que segregan algunos tipos de áfidos. A cambio las hormigas protegen de otras amenazas a estos insectos que son perjudiciales para los cultivos. Por eso este tipo de hormigas suelen ser un problema para los jardineros. También se alimentan de frutos maduros como las fresas que carecen de capa superficial dura. Para conseguir proteínas se alimentan de algunos pequeños insectos y arañas.

Estado de conservación

Orden: Hymenoptera

Familia: Formicidae

Genero: *Lasius*

Especie: *L. niger*

NOM-059-SEMARNAT-2010

No aparece en el listado de esta norma.

*Reithrodontomys mexicanus* (Ratón de cosecha)



Figura 19. Ejemplo *Reithrodontomys mexicanus*

Descripción

El ratón de la cosecha mexicana (*Reithrodontomys mexicanus*) es una especie de roedor de la familia Cricetidae.

Se encuentra en Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, y Panamá en una variedad de hábitat.

Se presenta en una variedad de hábitats, desde bosques de roble de montaña para secar las tierras bajas de bosque y matorral árido. Se encuentra tanto en bosques maduros y en bosque secundario, claros, y las áreas (Reid 1997) de cultivó.

Esta especie es semiarboreal y puede ser atrapado en troncos, vides, o en el suelo. En Veracruz, México, un nido fue encontrado en la parte superior de una bromelia, a unos 2,5 m sobre el suelo. El nido era una bola de tejido suelto de hierbas y fibra vegetal, de unos 23 cm de diámetro (Hall y Dalquest 1963). Tamaño de la camada es de 3 a 4 jóvenes (Reid 1997).

Estado de conservación

Orden: *Rodentia*  
Familia: *Cricetidae*  
Genero: *Reithrodontomys*  
Especie: *R. mexicanus*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Culex pipiens* (mosquito común)

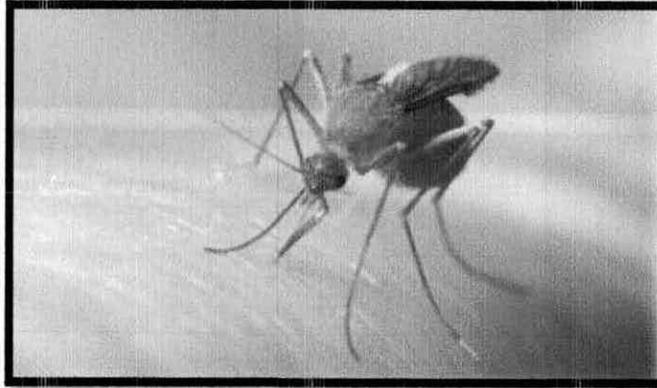


Figura 20. Ejemplo de *Culex pipiens*

Descripción

*Culex pipiens* o mosquito común o mosquito trompetero es una especie de mosquito que se alimenta de sangre, de la familia *Culicidae*.

Para sus fases iniciales requieren de agua; cualquier depósito es un buen nido (desde llantas con agua hasta lagos y ríos). Cuando crecen prefieren lugares con aguas poco profundas y calurosas.

Su reproducción desde huevecillos hasta que nacen dura dos semanas; necesitan estar en presencia de agua para madurar, alimentándose de materia orgánica y plantas, después se convierten en pupas y en dos días nace el mosquito. Viven entre 2 y 3 semanas, sin contar su tiempo de gestación.

Su tamaño puede variar desde 3 a 7 milímetros. En estados de larva y pupa se alimentan de material orgánico y plantas, cuando alcanzan la madurez, las hembras buscan sangre que obtienen de animales (entre ellos los seres humanos) para lograr su reproducción y los machos se alimentan de polen, jugo de frutas y néctar.

Estado de conservación

Orden: Diptera  
Familia: *Culicidae*  
Genero: *Culex*  
Especie: *C. pipiens*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

Musca domestica (Mosca doméstica o común)

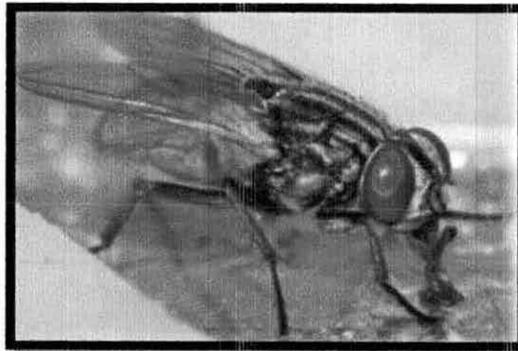


Figura 21. Ejemplo de *Musca domestica*.

Descripción

Pueden llegar a medir cerca de 5-8 mm de longitud. Su tórax es de color gris, con cuatro líneas longitudinales en la espalda, la parte inferior del abdomen es amarilla y su cuerpo se encuentra cubierto de pelos.

Los ojos compuestos son de color rojo. Las hembras son un poco más grandes que los machos y poseen un espacio mayor entre sus ojos. Poseen dos alas funcionales, habiéndose convertido el otro par en balancines o halterios que estabilizan el vuelo.

Cada hembra puede poner cerca de 8.000 huevos blancos, de unos 1,2 mm de longitud. En las siguientes 24 horas las larvas eclosionan y comienzan a devorar restos orgánicos ricos en nutrientes. Tienen un color pálido y un tamaño de 3 a 9 mm de longitud, en forma de huso con la boca terminal, y sin patas. Tras la alimentación se transforman en pupa, coloreadas de rojo o marrón y de 8 mm de longitud. Al concluir la metamorfosis, el adulto rompe un extremo de la pupa con un corte circular y vuela en busca de congéneres para aparearse y concluir su ciclo vital. Los adultos pueden vivir medio mes en estado salvaje, pudiéndose prolongar este tiempo en el laboratorio.

Estado de conservación

Orden: Diptera  
Familia: *Muscidae*  
Genero: *Musca*  
Especie: *M. domestica*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

*Pholcus phalangioides* (araña de patas largas)

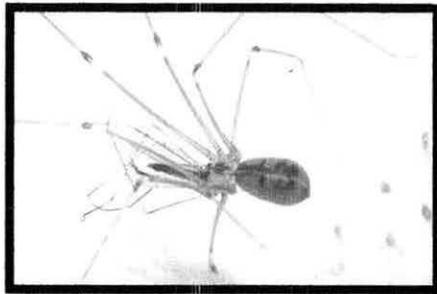


Figura 22. Ejemplo de *Pholcus phalangioides*

Descripción

La araña de patas largas (*Pholcus phalangioides*) también llamada araña calavera por la apariencia del cefalotórax, es una araña de la familia Pholcidae. Las hembras tienen una longitud corporal de 9 mm; los machos son ligeramente más pequeños. Sus patas son de 5 a 6 veces de la longitud de su cuerpo (llegando a 7 cm de envergadura en las hembras). Acostumbra a vivir en el techo de las habitaciones, cuevas, garajes o las bodegas, lo que le da uno de sus nombres comunes. Se consideran beneficiosas en algunas partes de mundo porque puede matar y comer a otras especies, incluyendo a algunas que son venenosas para los humanos como la *Tegenaria campestre* o la espalda roja. Es capaz de vivir en climas fríos, y por tanto, se limita a vivir en casas sólo en algunas zonas. Esta es la única especie de araña descrita por el entomólogo suizo Johann Kaspar Füssli, que la registró en 1775. La *Pholcus phalangioides* acostumbra a agitar su telaraña violentamente cuando es molestada como método de defensa ante depredadores. Pueden cazar y comer fácilmente a otras arañas (incluso a las que son más grandes que ella, como la *Tegenaria duellica*), mosquitos y otros insectos, y cochinillas. Cuando escasea el alimento, practica el canibalismo. Como son originarias de los trópicos, parecen no estar influenciadas por los cambios estacionales y se reproducen en cualquier época del año. La hembra sostiene de 20 a 30 huevos en sus pedipalpos. Las crías son transparentes, con patas cortas y mudan de 5 a 6 veces hasta que maduran.

Estado de conservación

Orden: Araneae  
Familia: *Pholcidae*  
Genero: *Pholcus*  
Especie: *P. phalangioides*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

Steatoda grossa (falsa viuda negra)



Figura 23. Ejemplo *Steatoda grossa*

Descripción

Al igual que la viuda negra, la *S. Grossa* mide entre 6 a 10.5 mm de largo y de color oscuro, con un abdomen bulboso y redondeado. Los rangos típicos de colores son de Púrpura-marrón a negro, con marcas de color claro. A diferencia de la viuda negra y otras especies de *Latrodectus* con manchas rojas en su espalda con forma de reloj de arena, la *S. Grossa* no posee estas manchas. Al igual que muchas arañas, el macho siempre es más pequeño, aunque veces llega a ser tan larga como la hembra. Mide de 4.1mm a 10 mm y son más delgadas que las hembras. Ambos sexos son de coloración similar, aunque el macho sexualmente maduro es más claro, con sus pata más rojizas que las hembras. Pueden soportar varios meses sin alimentarse, siempre y cuando tengan acceso al agua. Las hembras pueden poner 3 o más sacos de huevos por año, cada saco contiene de 40 a 100 huevos. En los hogares con temperatura normal, los huevos nacen al mes de haber sido puestos. Las arañitas son independientes desde el momento en que nacieron. Las hembras viven hasta 6 años, en cambio los machos viven entre 1 a 1.5 años, estos mueren poco después del apareamiento.

Estado de conservación

Orden: *Araneae*  
Familia: *Theridiidae*  
Genero: *Steatoda*  
Especie: *S. grossa*

NOM-059-SEMARNAT-2010

No aparece en el listado de esta norma.

Además de los animales anteriores, se incluirán las especies conocidas como: *Columba livia* (paloma doméstica), *Canis lupus familiaris* (perro) y *Felis silvestris catus* (gato) ya que como se menciona anteriormente el proyecto se ubica cerca de la zona urbana del municipio y estas especies son generalmente las más abundantes por su proximidad al hombre, así mismo éstas especies son callejeras y pueden rondar inmediaciones del terreno.

*Columba livia* (Paloma doméstica)

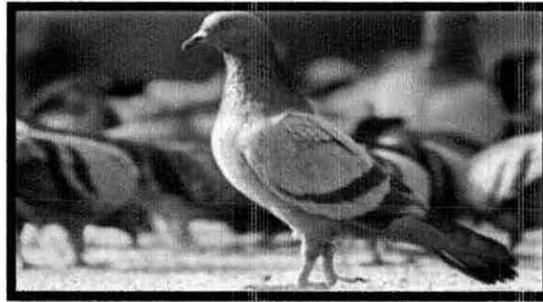


Figura 24. Ejemplo de *Columba livia*

Descripción

Los adultos de la subespecie nominal miden entre 29 y 37 cm de largo y tienen una envergadura alar de 62 a 72 cm.<sup>3</sup> El peso de las palomas bravías salvajes o asilvestradas oscila entre los 238 y 380 g, aunque las palomas domésticas o semidomésticas suelen sobrepasar este peso normal.

Su plumaje es en general de color gris azulado, más oscuro en la cabeza, cuello y pecho, donde además presentan iridiscencias verdes y violáceas. Se caracteriza por presentar dos bandas negras y tener el obispillo blanco. Las coberteras inferiores de sus alas son blanquecinas y que la punta de las rémiges es negruzca. Su cola tiene una banda negra en el extremo rematada con un fino borde blanco. El iris de sus ojos es naranja, rojo o dorado, y tienen un fino anillo ocular desnudo gris azulado. Su pico es negruzco y presenta en su parte superior una llamativa cera blanquecina, y sus patas son de color rojo purpúreo. Tiene las siguientes medidas estándar: una media de 22,3 cm de cuerda máxima del ala, entre 9,5 y 11 cm de longitud de cola, 1,8 cm y entre 2,6 y 3,5 cm de tarso. La hembra es muy similar al macho pero la iridiscencia de su cuello es menos intensa y más restringida a los lados y zona posterior, y su pecho es menos voluminoso y más oscuro. Los juveniles son similares pero con menos lustre.

Estado de conservación

Orden: Columbiformes

Familia: *Columbidae*

Genero: *Columba*

Especie: *C. livia*

NOM-059-SEMARNAT-2010

No aparece en el listado de esta norma.

*Canis lupus familiaris* (perro domestico)



Figura 25. Ejemplo de *Canis lupus familiaris*

Descripción

El perro, es un mamífero carnívoro doméstico de la familia de los cánidos, que constituye una subespecie del lobo (*Canis lupus*). No obstante, su alimentación se ha modificado notablemente debido principalmente al estrecho lazo que existe con el hombre, hasta el punto en que hoy en día sea alimentado usualmente como si fuese un omnívoro.

La enorme variedad de morfologías en las diferentes razas de perro hace difícil determinar el tamaño y el peso medios de los perros. Con una altura de entre 71 y 90 cm, el galgo irlandés es la raza más alta de perro(aunque algunos ejemplares de gran danés superan este tamaño, llegando hasta 107 cm).

La longevidad de los perros varía de una raza a otra, pero en general las razas más pequeñas viven más tiempo que las más grandes. Los perros más pequeños a menudo viven hasta la edad de quince o dieciséis años, mientras que los perros más grandes pueden tener una esperanza de vida de sólo la mitad. En medio se encuentran todas las razas intermedias.

Estado de conservación

Orden: *Carnivora*

Familia: *Canidae*

Genero: *Canis*

Especie: *Canis lupus*

NOM-059-SEMARNAT-2010

No aparece en el listado de esta norma.

*Felis silvestris catus* (gato domestico)

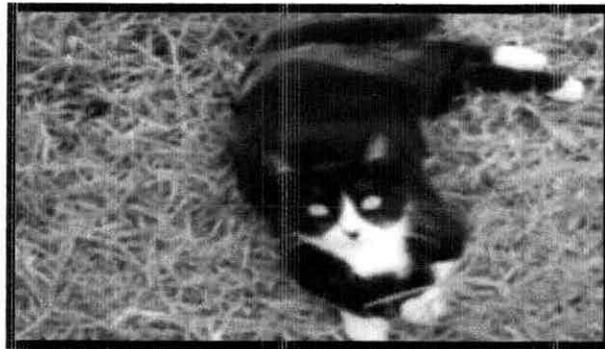


Figura 26. Ejemplo de *Felis silvestris catus*

Descripción

El gato o gato doméstico (*Felis silvestris catus*) es un pequeño mamífero carnívoro de la familia Felidae. Generalmente pesan entre 2,5 y 7 kg; sin embargo, algunas razas como el Ragdoll y el Maine Coon pueden exceder los 11,3 kilogramos. Han existido casos que superaron los 23 kg de peso debido a la sobrealimentación. El sobrepeso es perjudicial para el animal y debe ser evitado a través de una dieta equilibrada y ejercicio físico, especialmente en aquellos ejemplares exclusivamente hogareños.

Los gatos domésticos machos tienen una esperanza de vida de entre 12 y 14 años, mientras que las hembras suelen vivir uno o dos años más. El ejemplo más longevo del que se tiene registro vivió 36 años. Tienden a vivir más tiempo si se les restringe la salida al exterior (disminuye el riesgo de lesiones producidas por peleas o accidentes y la exposición a enfermedades) y si se los esteriliza (reduce el riesgo de cáncer testicular o de ovarios). Las hembras esterilizadas con anterioridad a su primer celo, tienen menos posibilidades de sufrir cáncer de mama. Los gatos callejeros que viven en entornos urbanos con frecuencia viven sólo 2 años, o menos. Mantenidos en colonias pueden vivir muchos más años.

Estado de conservación

Orden: *Carnivora*  
Familia: *Felidae*  
Genero: *Felis*  
Especie: *F. silvestris*

NOM-059-SEMARNAT-2010  
No aparece en el listado de esta norma.

Las especies mencionadas anteriormente no se encuentran amenazadas, sin embargo en caso de encontrarse con alguna de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, esta será reportada a la autoridad competente para ser sujetas a un programa de rescate.

#### **IV.2.3 PAISAJE**

Se define el paisaje como el complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de rocas, aire, agua, plantas, animales y hombres.

En el contexto de las actividades humanas, el paisaje se comporta como un recurso natural aprovechable mediante actividades específicas. La importancia que tiene este parámetro en la evaluación de impacto ambiental es de primer orden, toda vez que en el se integran diversos factores y componentes del ambiente.

Existen metodologías variadas, pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

La **visibilidad**. Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como orientación, pendiente, etc.

El área que se propone para el desarrollo del proyecto se localiza fuera de la zona urbana del municipio de Santiago Miahuatlán, en las siguientes coordenadas UTM: X=666,937.6857 y Y=20,050,604.5729 (Lado 1-2); X=666,978.9924 y Y=20,050,533.4975 (Lado 2-3); X=666,955.5310 y Y=20,050,519.6947 (Lado 3-4); X=666,939.6813 y Y=20,050,536.6014 (Lado 4-5); X=666,909.1609 y Y=20,050,574.3665 (Lado 5-6); X=666,899.6212 y Y=20,050,624.4969 (Lado 6-7) y; X=666,919.1300 y Y=20,050,617.4900.

El predio tiene un superficie total de 3,560.25 m<sup>2</sup> y presenta curvas de nivel que van desde 1,799.00 hasta 1,802.40 msnm. El área que se empleara para desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de depresiones, cerros, laderas, etc.

La visibilidad parcial del predio de proyecto (donde únicamente será perceptible la vegetación de tipo secundaria) es posible para aquellos que circulan sobre la Carretera Federal Tehuacán-Orizaba y la Carretera Federal a Tehuacán-Santiago Miahuatlán (tramos ubicados frente al predio de proyecto) así como por los peatones que deambulan sobre las áreas colindantes al predio de proyecto.

En las siguientes figuras se muestra la visibilidad parcial que se tendrá desde estas dos carreteras federales.



Figura 27. Visibilidad parcial del predio tomada desde Carretera Federal Tehuacán-Orizaba.



Figura 28. Visibilidad parcial del predio tomada desde la Carretera Federal a Tehuacán-Santiago Miahuatlán.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

La visibilidad total del predio será posible únicamente por fotografías aéreas de la zona o bien, situados en un punto lo bastante elevado como para permitir su visualización total, en donde únicamente se podrá percibir su basta cobertura vegetal de tipo secundaria.

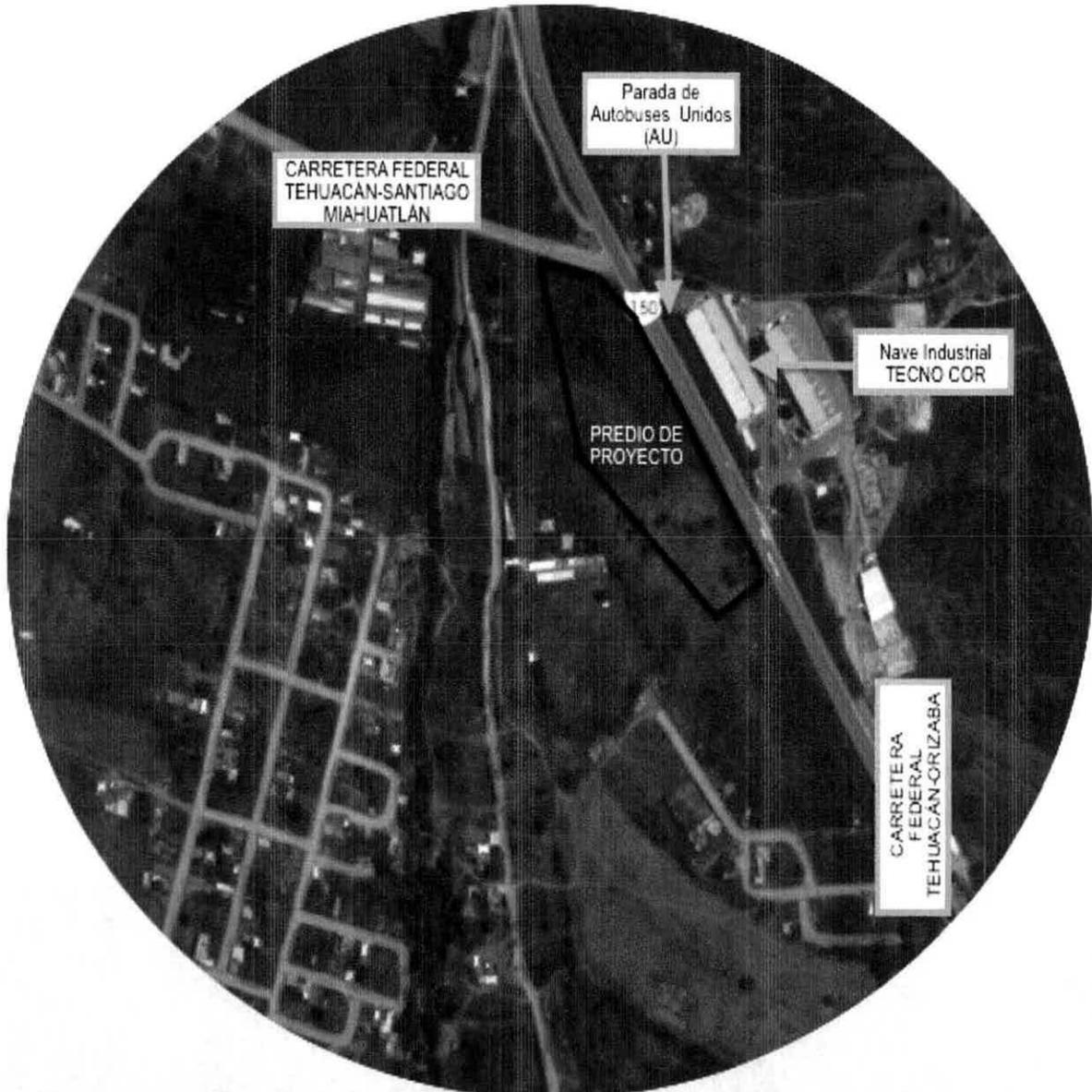


Figura 29. Visibilidad total del predio de proyecto y sus inmediaciones (tomada desde Google maps).

La visibilidad del predio desde un punto o zona plana lejana al predio, no será posible debido a que el predio posee elevaciones muy poco pronunciadas, y en apariencia puede considerarse un terreno plano, por lo cual no habría un punto del cual se pudiera tener una visión del predio.

La **calidad paisajística** incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico.

Este aspecto está limitado por el hecho de que el proyecto se desarrolla cerca de la zona urbana del municipio.

A pesar de que el predio posee una gran cobertura vegetal, ésta se encuentra representada por especies de tipo secundaria, entre las cuales podemos encontrar: *Cynodon dactylon* (Pasto común), *Schizachyrium scoparium*, *Melinis repens* (Pasto rosado), *Muhlenbergia macroura* (Zacatón), *Ricinus communis* (Higuerilla), etcétera, mismas que no aparecen listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Referente al entorno inmediato del predio de proyecto éste es representado por casas habitación, caminos de acceso (2 carreteras federales y diversos caminos de terracería), una parada para Autobuses Unidos (AU) y una pequeña nave industrial TECNO COR (cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje).

Así mismo el cuerpo de agua mas cercano es un canal en operación y se ubica a una distancia de 75.63 m, sin embargo, cabe hacer mención que durante el desarrollo del proyecto dicho cuerpo de agua no se vera influenciado.

Sumado a lo anterior, durante los recorridos técnicos al sitio no se determinaron singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural que pudiesen verse afectados o influenciados por el proyecto en cuestión, además de que el terreno no cuenta con recursos notables de carácter científico, cultural o histórico.

**La fragilidad del paisaje.** Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en el.

El contraste cromático en el predio es de baja intensidad debido a la uniformidad de la vegetación y del suelo. Predomina en éste el color verde y un poco de color café. Al realizar el proyecto éste contraste cromático de baja intensidad será quebrado por el despalme a realizar que provocara la remoción de la vegetación y suelo original en algunos puntos, así como por la introducción del Estación de Servicio en esta zona.

Rasgos importantes en algunas zonas del área de estudio corresponden a aquellos que han sido generados por la acción humana o por eventos mayores que han resultado en una modificación de las características originales del paisaje y que en la actualidad ya forman parte del paisaje característico en el cual se

desarrollara el proyecto. Un ejemplo es la existencia de las carreteras federales y la nave industrial.

Considerando todos los factores que conforman el paisaje descrito anteriormente, se puede decir que el paisaje es considerado un paisaje común de la región y regular en cuanto a sus formas. Los colores en el área de estudio también son en general uniformes, estos factores indican que el paisaje es homogéneo. Esta característica de homogeneidad se verifica tanto cuando se aprecia de corta distancia, al estar inmerso en el predio, así como a distancia.

Dicho lo anterior, se puede presumir que el paisaje tendrá la capacidad suficiente para absorber los cambios que se produzcan en el y la sociedad será capaz de asimilar dicho cambio.

#### **IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

##### **a) Demografía**

La población total del municipio en 2010 fue de 21,993 personas, lo cual representó el 0.4% de la población en el estado. En el mismo año había en el municipio 4,807 hogares (0.3% del total de hogares en la entidad), de los cuales 1,224 estaban encabezados por jefas de familia (0.4% del total de la entidad).

El tamaño promedio de los hogares en el municipio fue de 4.6 integrantes, mientras que en el estado el tamaño promedio fue de 4.2 integrantes.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 6.5, frente al grado promedio de escolaridad de 8 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 13 escuelas preescolares (0.3% del total estatal), diez primarias (0.2% del total) y dos secundarias (0.1%). Además, el municipio contaba con un bachillerato (0.1%) y ninguna escuela de formación para el trabajo. El municipio también contaba con tres primarias indígenas (0.4%).

El municipio contaba con una unidad médica (0.1% del total de unidades médicas del estado). El personal médico era de cinco personas (0.1% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 5, frente a la razón de 7.5 en todo el estado.

El municipio tiene un densidad de 234 hab./km<sup>2</sup>, cuenta con un total de 14 localidades, siendo las mas habitadas Santiago Miahuatlán (13,909 hab.), San Isidro Vista Hermosa (3,171 hab.) y San José Monte Chiquito (2,103 hab.).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

El proyecto se ubica dentro de la localidad de La Calavera, a continuación y con base en el Marco Geoestadístico Nacional del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), se aprecia el desarrollo de la población durante los eventos censales: 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010; en dichos datos se puede observar el crecimiento acelerado de la misma.

**Tabla 4. Población Censal de la localidad de La Calavera**

| Evento Censal | Fuente | Total de Habitantes | Hombres | Mujeres |
|---------------|--------|---------------------|---------|---------|
| 1990          | Censo  | 44                  | 25      | 19      |
| 1995          | Conteo | 45                  | 26      | 19      |
| 2000          | Censo  | 118                 | 63      | 55      |
| 2005          | Conteo | 22                  | 12      | 10      |
| 2010          | Censo  | 515                 | 249     | 266     |

Fuente: Marco Geoestadístico Nacional INEGI

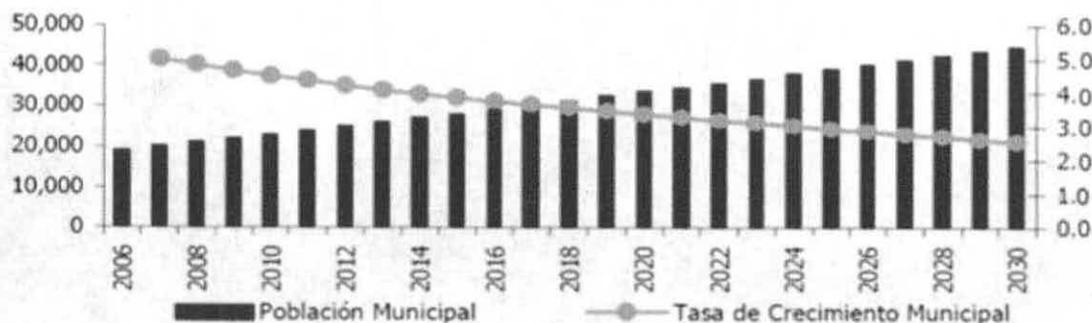
La localidad presenta un grado de marginación alto y un grado de rezago social medio. No se cuenta con información específica de la localidad de La Calavera concerniente a la estructura por sexo y edad; natalidad y mortalidad y de la población económicamente activa, es por ello que partir de este punto se proporcionara esta información para el municipio en general.

Dinámica demográfica: El municipio de Santiago Miahuatlán cuenta de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 con una población total de 21,993 habitantes, siendo 10,595 hombres y 11,398 mujeres de los cuales 1,320 personas hablan alguna lengua indígena.

**Tabla 5. Dinámica de la Población 1990-2010**

| Municipio | Población 1990 | Población 2000 | Incremento 1990-2000 Total | Población 2005 | Incremento 2000-2005 Total | Población 2010 | Incremento 2005-2010 |
|-----------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------|
|           | 9,073          | 14,249         | 5,176                      | 18,486         | 4,237                      | 21,993         | 3,507                |

**DINÁMICA POBLACIONAL /1  
MUNICIPAL  
2006 - 2030**



/1 Tasa de Crecimiento Aritmética

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), 2006-2030.

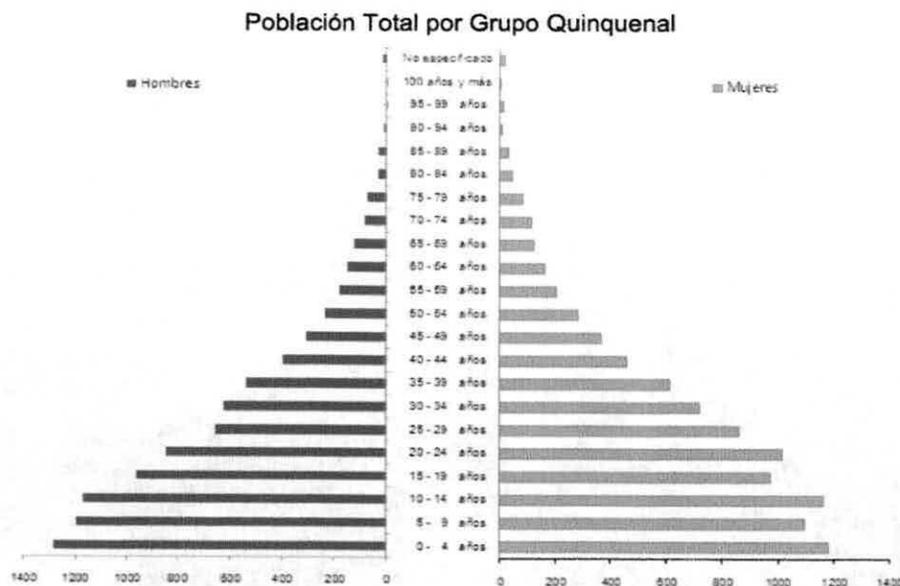
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

Distribución de la población: De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la población del municipio de Santiago Miahuatlán se distribuye en 14 localidades enlistadas en el siguiente cuadro.

| Localidad                | Población Total | Hombres | Mujeres |
|--------------------------|-----------------|---------|---------|
| Total del municipio      | 21,993          | 10,595  | 11,398  |
| Santiago Miahuatlán      | 13,909          | 6,649   | 7,260   |
| El Carmen                | 123             | 62      | 61      |
| San José Las Minas       | 443             | 230     | 213     |
| San José Monte Chiquito  | 2,103           | 1,034   | 1,069   |
| La Calavera              | 515             | 249     | 266     |
| San Isidro Vista Hermosa | 3,171           | 1,533   | 1,638   |
| San Pedro Villa Alegría  | 148             | 73      | 75      |
| Benito Juárez            | 639             | 312     | 327     |
| Santa Clara              | 21              | 10      | 11      |
| San Miguel               | 25              | 12      | 13      |
| Colonia Guadalupe        | 1               | *       | *       |
| Santa Clara              | 30              | 15      | 15      |
| La Purísima              | 6               | *       | *       |
| Villa Alegría            | 859             | 413     | 446     |

\*Localidades con confidencialidad  
Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

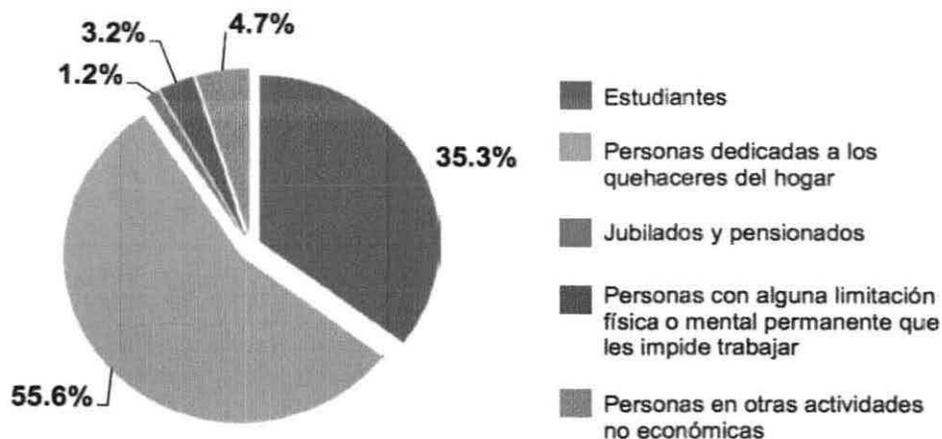
**Pirámide de Edades:** En la siguiente grafica se muestra como el municipio cuenta en su gran mayoría con una población relativamente joven; aun cuando resulta difícil analizar los datos por como estos se encuentran agrupados se puede observar una pequeña tendencia a mantener un equilibrio porcentual entre tres grandes grupos.



FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.



### Distribución de la población de 12 años y más no económicamente activa según tipo de actividad



#### b) Factores socioculturales

En este apartado se hará referencia a los siguientes aspectos:

##### 1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto.

Los ingresos económicos del municipio de:

El sector terciario está representado básicamente por comercio (1 tianguis y 1 mercado público) y comunicación (3 oficinas postales). Cabe hacer mención que el municipio cuenta con un atractivo turístico, conocido como El templo parroquial construido en el siglo XVI, dedicado al Señor Santiago y el 25 de julio se festeja a Santiago Apóstol y conmemoran la Semana Santa donde se escenifica la Pasión de Cristo, sin embargo carece de establecimiento para hospedaje.

Referente al sector secundario, éste comprende la venta de energía de tipo eléctrica, el recurso fue empleado por 5,152 usuarios en el año 2011.

Finalmente el sector primario está enfocado en la producción agrícola y pecuaria. La agricultura está representada por sembradíos de alfalfa verde, avena forrajera, chile verde, frijol, maíz grano, jitomate, trigo de grano y cultivos nacionales; por otro lado las actividades pecuarias se han orientado a la producción de carne (bovino, porcino, ovino, caprino y gallináceas), huevo y miel.

Es de esta forma en que el municipio usa los recursos que tiene a sus disposición. En lo que respecta al predio, así como a sus áreas circunvecinas, el recurso de mayor utilidad es el suelo, cuyo uso es urbano y agrícola.

2) Nivel de aceptación del proyecto

Para la población el nivel de aceptación del proyecto puede ser positivo, en el sentido de que cualquier actividad referente a proporcionar infraestructura o algún tipo de servicio como es el caso del suministro combustibles (gasolina y diesel), beneficiará a la población ya que por un lado, evitará trasladarse a un sitio lejano a surtirse; y por el otro lado, generará fuentes de empleo necesarias por el escaso desarrollo económico en el municipio.

Por lo anteriormente mencionado se prevé que no existan inconvenientes con respecto a la ejecución de las actividades del proyecto en estudio.

3) Valor que se le da a los espacios o sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo.

El valor que se le da al predio y los terrenos aledaños por parte de vecinos se considera **bajo**, en virtud que muchos terrenos ya no son aprovechados para cuestiones agrícolas como anteriormente se hacía; debido a que estos terrenos no están generando una rentabilidad interesante para el esfuerzo que ello implica.

4) Patrimonio histórico, en el cual se caracterizarán los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia

El municipio cuenta con:

Monumentos históricos: El templo parroquial construido en el siglo XVI, dedicado al Señor Santiago.

Fiesta: El 25 de julio se festeja a Santiago Apóstol, con misas, feria local, rezos, procesiones, fuegos artificiales.

Danzas: "Tecuanis" y "Doce pares de Francia".

Tradiciones: La Semana Santa se verifica solemnemente con recogimiento, escenas de la pasión de Jesús, rezos, procesiones, altares vistosos y romería. Se conmemora a los muertos con ofrendas de alimentos que al difunto le agradaban y arreglos florales.

Música: De Banda.

Artesanías: Se teje palma y carrizo. Bordado de vestidos a mano.

Gastronomía: Se elabora mole poblano, pipián, tamales, tlaxcales, totopos, chileatole, mole de "caderas" o espinazo, dulce de calabaza, conservas (de durazno, tejocote y manzana), atole, chocolate, aguardiente y mezcal.

El predio de proyecto no cuenta con monumentos histórico-artísticos y arqueológicos.

#### IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Con base a la información recopilada física y documentalmente en el área de estudio, las tendencias y comportamiento de los procesos naturales y artificiales, así como la calidad de vida observadas en la zona, cabe destacar lo siguiente:

El predio tiene un superficie total de 3,560.25 m<sup>2</sup> y presenta curvas de nivel que van desde 1,799.00 hasta 1,802.40 msnm. El área que se empleara para desarrollar el proyecto no se encuentra dentro de depresiones, cerros, laderas, etc. Aunado a ello, el interior de dicho predio carece de fallas o fracturas.

Así mismo el cuerpo de agua mas cercano es un canal en operación y se ubica a una distancia de 75.63 m, sin embargo, cabe hacer mención que durante el desarrollo del proyecto dicho cuerpo de agua no se vera influenciado.

A pesar de que el predio posee una cobertura vegetal amplia, ésta se encuentra representada por especies de tipo secundaria, entre las cuales podemos encontrar: *Cynodon dactylon* (Pasto común), *Schizachyrium scoparium*, *Melinis repens* (Pasto rosado), *Muhlenbergia macroura* (Zacatón), *Ricinus communis* (Higuerilla), etcétera. Respecto a la fauna, durante los avistamientos al área de estudio así como en sus inmediaciones se pudo percibir la existencia de las siguientes especies: *Lasius niger* (Hormiga), *Reithrodontomys mexicanus* (Ratón de cosecha), *Culex pipiens* (mosquito común), *Musca domestica* (Mosca doméstica o común), *Pholcus phalangioides* (araña de patas largas), *Steatoda grossa* (falsa viuda negra), *Columba livia* (paloma doméstica), *Canis lupus familiaris* (perro) y *Felis silvestris catus* (gato).

Las especies mencionadas en los dos párrafos que anteceden no aparecen en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo cual se entiende que no existen especies animales o vegetales en peligro de extinción o unicas dentro del area del proyecto.

Referente al entorno inmediato del predio de proyecto éste es representado por casas habitación, caminos de acceso (2 carreteras federales y diversos caminos de terracería), una parada para Autobuses Unidos (AU) y una pequeña

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

nave industrial TECNO COR (cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable y drenaje).

Sumado a lo anterior, durante los recorridos técnicos al sitio no se determinaron singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural que pudiesen verse afectados o influenciados por el proyecto en cuestión, además de que el terreno no cuenta con recursos notables de carácter científico, cultural o histórico.

Dicho esto, podemos concluir que el área de estudio, es un área de poca importancia ecológica, ubicada cerca de la zona urbana del municipio que ya ha sido impactada por la acción humana o por eventos mayores que han resultado en una modificación de las características originales del paisaje y que en la actualidad ya forman parte del paisaje característico de la zona donde se desarrollara el proyecto así como en sus inmediaciones.

Igualmente, el sitio por sus características, permite cierto tipo de actividades las cuales para su instrumentación deben considerar algunos mecanismos que permitan su desarrollo compatible (planeación) atendiendo la filosofía del desarrollo sustentable.

En términos generales, el proyecto se encuentra dentro de una zona que ha tolerado los efectos de las actividades antropogénicas derivadas de las acciones de los habitantes, sin efectos relevantes y se estima que su capacidad homeostática, tolera aún un importante crecimiento, que bien planeado y restringido a la zona será factible. (Ver Anexo 7. Reporte fotográfico).

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS<br/>AMBIENTALES .....</b> | <b>2</b> |
| <b>V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS<br/>    AMBIENTALES.....</b>  | <b>3</b> |
| <b>V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO.....</b>   | <b>3</b> |
| <b>V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO .....</b>                            | <b>5</b> |
| <b>V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.....</b>                                 | <b>5</b> |

**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE  
LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## **V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

El propósito del presente apartado, consiste en ofrecer información que resulte del análisis de los efectos que se derivaran de las actividades que comprenden el proyecto, considerando las condiciones ambientales de la zona donde se pretende llevar a cabo; asimismo se pretende determinar su grado de importancia. Con lo anterior se espera tener un marco que servirá de referencia para poder proporcionar medidas para control o la mitigación de los efectos negativos. La evaluación del impacto ambiental es una herramienta indispensable en la planeación que se utiliza para auxiliar la factibilidad de un proyecto. Los estudios de impacto ambiental, proporcionan los elementos necesarios para resolver controversias ambientales.

Existen diversas metodologías para la ejecución de la evaluación de impacto ambiental, siendo la mayoría de carácter subjetivo debido a la falta de información cuantitativa de los efectos del proyecto en su medio natural. Teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas. Para el presente proyecto se aplico el modelo propuesto por V. Conesa Fernández, en función del valor asignado a los atributos para ponderar la importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental, de acuerdo con la función de:

$$I = \pm(3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Se realizo una matriz de importancia para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos en cada uno de los factores. La mecánica que se siguió para la elaboración del presente apartado consistió en la:

- ❖ Determinación de las relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores del medio.
- ❖ Elaboración de matriz de importancia.
- ❖ Determinación de la magnitud del impacto sobre cada factor.
- ❖ Estimación cuantitativa de impactos sobre los factores del medio y valoración fina de los impactos que la actividad produce en su conjunto.
- ❖ Conclusiones.

### **V.1.1 INDICADORES DE IMPACTO**

A fin de determinar cuáles son los indicadores de presión del proyecto sobre el sistema ambiental se considero la metodología del modelo de Presión Estado Respuesta (PER). A continuación se realizara una breve descripción del

método de Presión Estado Respuesta, también llamado modelo PER, misma que comprende tres tipos de indicadores ambientales, que son:

- Indicadores de presión ambientales (que son afectaciones al ambiente causadas por el hombre).
- Indicadores de las condiciones o calidad del ambiente y recursos naturales.
- Indicadores de las respuestas de la sociedad a las presiones sobre el ambiente.

El modelo PER se basa en las causas que dan origen a la situación, presupones relaciones de acción y respuesta entre la actividad económica y el medio ambiente.

Los indicadores de presión describen acciones que ejercen efecto negativo sobre el ambiente por las actividades humanas. Estos indicadores se clasifican en dos grupos: de presión directa y de presión indirecta sobre el ambiente. Los primeros corresponden a las externalidades creadas por las actividades humanas, como por ejemplo el volumen de residuos generados y la emisión de contaminantes atmosféricos. Los segundos corresponden a tendencias en las actividades que crean externalidades ambientales.

Los indicadores de estado se refieren a la calidad del ambiente, así como a la cantidad y estado de los recursos naturales. Este tipo de indicadores incluyen los efectos a la salud de la población y a los ecosistemas causados por el deterioro de la calidad ambiental.

Finalmente, los indicadores de respuesta representan los esfuerzos realizados por la sociedad o por las autoridades para reducir o mitigar la degradación del ambiente. Es importante resaltar que la metodología PER es únicamente aplicado para identificar los indicadores ambientales.

Para poder evaluar el impacto ambiental derivado de las acciones y/o actividades que se realizaran en el área de influencia del proyecto, se utilizaran los siguientes indicadores ambientales:

- Generación de residuos solidos urbanos.
- Generación de residuos de manejo especial.
- Generación de residuos peligrosos.
- Descarga de aguas residuales
- Emisiones a la atmosfera (gases, humos y polvo).
- Incremento de especies y/o población de fauna y vegetación.
- Incremento de fertilidad del suelo.
- Mejora de belleza paisajística.

### V.1.2 LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO

De acuerdo al sistema ambiental del área de estudio y dada la naturaleza del proyecto a desarrollarse, se elaboro la siguiente tabla, la cual considera al ambiente con sus sistemas; medio físico, biológico, perceptual y socioeconómico, éstos constituyen el primer nivel, el segundo nivel lo constituyen los factores ambientales y por ultimo, en el tercer nivel se mencionan los indicadores de impacto.

Tabla 1. Indicadores de impacto

| SISTEMA               | FACTOR AMBIENTAL | COMPONENTE AMBIENTAL  |
|-----------------------|------------------|---|
| <b>Físico</b>         | Atmósfera        | Calidad del aire por partículas                                       |
|                       |                  | Calidad del aire por gases  |
|                       |                  | Visibilidad   |
|                       |                  | Confort sonoro  |
|                       | H. Superficial   | NA  |
|                       | H. Subterránea   | NA  |
| <b>Biótico</b>        | Suelos           | Calidad del suelo (alteración en las propiedades físicas y químicas). |
|                       |                  | Riesgo de erosión   |
|                       | Vegetación       | Cobertura   |
|                       |                  | Diversidad  |
|                       | Fauna            | Abundancia  |
|                       |                  | Superficie de ocupación   |
| <b>Perceptual</b>     | Paisaje          | Visibilidad   |
|                       |                  | Número de puntos de especial interés paisajístico afectados.          |
|                       |                  | Calidad paisajística  |
| <b>Socioeconómico</b> | Social           | Presencia Humana  |
|                       |                  | Calidad de vida   |

### V.1.3 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Los criterios y métodos de Evaluación del Impacto Ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global.

### V.1.3.1 CRITERIOS

Los criterios de valoración del impacto que se utilizaron para la evaluación fueron los siguientes:

Tabla 2. Descripción de los criterios de evaluación

| Signo | Significado          | Descripción   |
|-------|----------------------|---|
| +/-   | Positivo<br>Negativo | Este se define por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las diversas acciones que van a actuar sobre los factores. Asimismo, se contempla una tercera clasificación (X) que podrá ser utilizada en caso de la existencia de impactos con dificultad de clasificación.  |
| I     | Intensidad           | Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actual el intervalo de valoración queda comprometido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total)   |
| EX    | Extensión            | Expresa el área de influencia teórica del impacto, con relación al entorno del proyecto. Los valores asignados van de 1 (puntual o muy focalizado) a 8 (total o de Afluencia generalizada en el entorno). En el caso de que el efecto impacte un sitio crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería, esto debido al porcentaje de extensión en que se manifiesta.  |
| MO    | Momento              | Es el plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido es ñuto (momento inmediato), o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 para cuando el periodo va de 1 a 5 años (mediano plazo); y 1 para cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si llegase a concurrir alguna circunstancia crítica al momento del impacto, se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de lo especificado. |
| PE    | Persistencia         | Se refiere al tiempo previsible de permanecer el efecto desde su aparición; y a partir del cual el factor afectado retomara a las condiciones   |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|           |                 |  |
|-----------|-----------------|--|
|           |                 | previas, o mediante la introducción de medidas correctoras. Se tendrán valores de 1 (para la duración menor de un año, o efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, o efecto temporal) y 4 (para duración de más de 10 años, o efecto permanente).   |
| <b>RV</b> | Reversibilidad  | Implica la factibilidad de reconstrucción del factor afectado; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que deja de actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, o de efecto irreversible). |
| <b>SI</b> | Sinergia        | Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Si una acción sobre un factor no es sinérgica con otras acciones, el atributo toma el valor de 1; si presenta un sinergismo moderado toma 2; y si es altamente sinérgico toma 4.   |
| <b>AC</b> | Acumulación     | Da la idea del incremento progresivo del efecto, precisamente cuando persiste la acción que lo genera. Si una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple y se valora con 1; pero si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a 4.   |
| <b>EF</b> | Efecto          | Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. El efecto puede ser directo o primario tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con el valor de 1.   |
| <b>PR</b> | Periodicidad    | Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, cuando es de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, cuando es de forma impredecible en el tiempo (o efecto irregular) toma valor de 1; o cuando es constante en el tiempo (efecto continuo) se le da valor de 4.   |
| <b>ME</b> | Recuperabilidad | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retomar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|          |             |  |
|----------|-------------|--|
|          |             | correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata se te asigna valor de 1; a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o mitigable por algún medio, toma valor de 4 y cuando el efecto es irre recuperable se asigna el valor de 8 |
| <i>I</i> | Importancia | La importancia del impacto o del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por una cifra que se deduce del modelo propuesto (Conesa Fernandez, V., 1997) en función del valor asignado a los atributos.  |

La importancia del impacto se calcula con la siguiente fórmula:

$$I = \pm[3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Los valores para cada uno de los criterios antes mencionados son los siguientes:

Tabla 3. Valor de los criterios

| Naturaleza ó Signo                       |      |
|--|------|
| Impacto beneficioso                      | (+)  |
| Impacto perjudicial                      | (-)  |
| Intensidad (I)<br>(Grado de destrucción) |      |
| Baja                                     | 1    |
| Media                                    | 2    |
| Alta                                     | 4    |
| Muy alta                                 | 8    |
| Total                                    | 12   |
| Extensión (EX)<br>(Área de influencia)   |      |
| Puntual                                  | 1    |
| Parcial                                  | 2    |
| Extenso                                  | 4    |
| Total                                    | 8    |
| Crítica                                  | (+4) |
| Momento (MO)<br>(Plazo de manifestación) |      |
| Largo plazo                              | 1    |
| Mediano plazo                            | 2    |
| Inmediato                                | 4    |
| Crítico                                  | (+4) |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |
|--|---|
| <b>Persistencia (PE)</b><br>(Permanencia del efecto)               |   |
| Fugaz  | 1 |
| Temporal   | 2 |
| Permanente   | 4 |
| <b>Reversibilidad (RV)</b>   |   |
| Corto plazo  | 1 |
| Mediano plazo  | 2 |
| Irreversible   | 4 |
| <b>Sinergia (SI)</b><br>(Regularidad de la manifestación)          |   |
| Sin sinergismo (simple)  | 1 |
| Sinérgico  | 2 |
| Permanente   | 4 |
| <b>Acumulación (AC)</b><br>(Incremento progresivo)                 |   |
| Simple   | 1 |
| Acumulado  | 4 |
| <b>Efecto (EF)</b><br>(Relación Causa-Efecto)                      |   |
| Indirecto (secundario)   | 1 |
| Directo  | 4 |
| <b>Periodicidad (PR)</b><br>(Regularidad de la manifestación)      |   |
| Irregular ó aperiódico y discontinuo                               | 1 |
| Periódico  | 2 |
| Continuo   | 4 |
| <b>Recuperabilidad (MC)</b><br>(Reconstrucción por medios humanos) |   |
| Recuperable de manera inmediata                                    | 1 |
| Recuperable a mediano plazo  | 2 |
| Mitigable  | 4 |
| Irrecuperable  | 8 |

**V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA**

A partir de esta fase comienza la valoración propiamente dicha. Cada casilla de cruce en la matriz, nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre un factor ambiental. Al ir determinando la importancia del impacto, en base al algoritmo antes descrito, estamos constituyendo la matriz de importancia. Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción de una actividad sobre un factor considerado. La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad. Las casillas de cruce de la matriz, estarán ocupadas por la valoración correspondiente a once símbolos (+/-, I, ES, MO, PE, RV, SI, AC, EF, PR, MC E I). Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o sea que son compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. Esta metodología se aplicara, teniendo como propósito el evaluar la totalidad de los impactos potenciales que sean generados por las actividades del proyecto durante todas sus etapas.

Tabla 4. Interacción Actividad-Factor Ambiental.

| Interacción  | Criterios  |            |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             |
|--|--|------------|------------|-----------|---------|--------------|----------------|----------|-------------|--------|--------------|-----------------|-------------|
|  | Descripción  | Naturaleza | Intensidad | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergia | Acumulación | Efecto | Periodicidad | Recuperabilidad | Importancia |
| <b>ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>  |  |            |            |           |         |              |                |          |             |        |              |                 |             |
| Limpeza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno<br><b>ATMÓSFERA</b> | Como resultado del desarrollo de estas actividades, se generaran emisiones de material particulado (PST, PS Y PM <sub>10</sub> ), así mismo cuando la situación lo demande y sea necesario emplear maquinaria pesada se emitirán gases (NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub> ) y ruido. | -          | 1          | 2         | 4       | 1            | 1              | 1        | 4           | 4      | 2            | 2               | 26          |
| Limpeza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno<br><b>SUELO</b>     | Se retirara la capa superficial de la tierra y se realizaran trabajos de corte, con lo cual se puede   | -          | 2          | 1         | 4       | 1            | 4              | 1        | 4           | 4      | 1            | 1               | 28          |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | incrementar la probabilidad de riesgo de erosión hidráulica, así mismo se generaran residuos de manejo especial que en caso de ser manejados inadecuadamente podrían causar efectos adversos.         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno<br><b>VEGETACIÓN</b> | Se realiza la remoción de la vegetación en las áreas que de acuerdo a las proyecciones de construcción sea necesaria, por lo que se alterara la cobertura y diversidad vegetal del sitio de interés.  | - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 24 |
| Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno<br><b>FAUNA</b>      | Este factor se vera impactado de manera indirecta, ya que al retirara la cobertura vegetal, también será removida la fuente de alimento y el hábitat de la microfauna que allí puede estar instalada. | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno<br><b>PAISAJE</b>    | El predio es un paisaje común de la región, sin embargo durante esta etapa, se vera alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia humana  | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 20 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | (trabajadores de la obra), así como por la presencia de equipo y maquinaria. Aunado a ello, en caso de no controlar la suspensión de partículas de polvo, se vera afectada puntualmente la visibilidad del predio.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Control de suspensión de partículas de polvo y mantenimiento de la maquinaria pesada.<br>ATMÓSFERA | En caso de que sea necesario se humedecerán los frentes de trabajo para reducir el levantamiento de material particulado (PST, PS Y PM10) durante las diversas actividades de la presente etapa. Así mismo se brindara mantenimiento a la maquinaria pesada, con la finalidad de que se incremente su buen rendimiento y disminuya la emisión de gases. | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 19 |
| Generación de residuos.<br>SUELO   | Durante estas actividades se generarán residuos de manejo especial (tierra y materia orgánica) y residuos solidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, etc. provenientes de los trabajadores de   | - | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 27 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|   | obra) que de ser dispuestos de manera inadecuada pueden provocar impactos negativos al factor ambiental, al alterar su composición.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Generación de residuos.<br>SOCIOECONÓMICO | En caso de disponer inadecuadamente los residuos sólidos urbanos, así como almacenarlos por un tiempo excesivamente prolongado, se emitirán olores desagradables, así mismo esta situación podría atraer fauna nociva y propiciar focos de infección que repercutirán directamente en la sociedad circunvecina.         | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1  | 19 |
| Retiro y disposición de residuos<br>SUELO | Los residuos generados en esta etapa del proyecto serán colocados en contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por el camión de basura municipal o sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la SDRSOT. Evitando de este modo el contacto de éstos materiales con el | + | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 26 |    |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |  |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|--|--|--|
|  | factor suelo, por lo cual se impedirá la alteración en la composición de dicho factor ambiental.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |  |
| Retiro y disposición de residuos SOCIOECONÓMICO                  | Al disponer adecuadamente los residuos, se evitara posibles daños a la percepción visual, la emisión de malos olores, la proliferación de fauna nociva y la aparición de focos de infección que podrían repercutir en la humanidad circunvecina.  | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1  | 17 |  |  |  |
| Realización de la etapa de preparación del sitio. SOCIOECONÓMICO | Al iniciarse esta etapa se generaran empleos lo cual mejorara la calidad de vida de los empleados así como de sus familias.   | + | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 22 |    |  |  |  |
| <b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |  |  |  |
| Trabajos de excavación y cimentación ATMÓSFERA                   | En esta etapa se generaran emisiones de gases contaminantes (por el ingreso al predio de camiones de terceras personas cargados con los diferentes insumos requeridos para la construcción de la obra; el uso de maquinaria pesada y equipo; y el transporte de los residuos generados, para su disposición | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4  | 38 |  |  |  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
|   | en sitios autorizados), emisiones de material particulado (generados por la descarga y utilización de materiales de construcción y por el desarrollo de las actividades de excavación, y cimentación), así como emisiones de ruido. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| Trabajos de excavación y cimentación<br><b>SUELO</b>                    | Durante el desarrollo de éstas actividades, se alterara la morfología natural del predio, modificando atributos tales como composición, forma, estructura, entre otros.   | - | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 39 |  |
| Trabajos de excavación y cimentación<br><b>PAISAJE</b>                  | Derivado de la emisión de gases y material particulado se afectara ligeramente la visibilidad del predio, así mismo la calidad paisajística se vera comprometida puntualmente por la presencia de humana y de maquinaria.           | - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 23 |  |
| Construcción y acabados de la Estación de Servicio.<br><b>ATMÓSFERA</b> | Como resultado del desarrollo de éstas actividades, se generaran emisiones de   | - | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 31 |  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | material particulado (PST, PS Y PM <sub>10</sub> ), así mismo cuando la situación lo demande y sea necesario emplear maquinaria pesada se emitirán gases (NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub> ) y ruido.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Construcción y acabados de la Estación de Servicio SUELO   | Se llevara a cabo la obra civil, mecánica, eléctrica, hidráulica etc. lo que implica la introducción en la tierra de elementos ajenos a ésta. Alterando su composición natural.   | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 1 | 4 | 29 |
| Construcción y acabados de la Estación de Servicio PAISAJE | El predio es un paisaje común de la región, sin embargo durante esta etapa, se vera alterado ligeramente este componente ambiental por la presencia humana (trabajadores de la obra), así como por la presencia de equipo y maquinaria. Aunado a ello, en caso de no controlar la suspensión de partículas de polvo, se vera afectada puntualmente la visibilidad del predio. | - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 23 |
| Establecimiento de áreas verdes VEGETACIÓN                 | Se respetaran ciertos espacios para el establecimiento de   | + | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 25 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | áreas verdes, en donde colocaran algunas especies arbóreas.  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Establecimiento de áreas verdes<br>FAUNA   | Al establecer áreas verdes dentro de la Estación de Servicio, se brindara a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.   | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Establecimiento de áreas verdes<br>PAISAJE   | Al establecer áreas verdes dentro del predio de proyecto se mejorara la calidad paisajística.  | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Control de suspensión de partículas de polvo y mantenimiento de la maquinaria pesada.<br>ATMÓSFERA | En caso de que sea necesario se humedecerán los frentes de trabajo para reducir el levantamiento de material particulado (PST, PS Y PM <sub>10</sub> ) durante las diversas actividades de la presente etapa. Así mismo se brindara mantenimiento a la maquinaria y equipo, con la finalidad de que se incremente su buen rendimiento y disminuya la emisión de gases. | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 19 |
| Generación de residuos<br>SUELO  | Durante esta etapa se generaran residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, etc.),   | - | 2 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 30 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | residuos de manejo especial (restos vegetales, material de relleno, piedras, etc.) y residuos peligrosos (recipientes que contuvieron pintura e impermeabilizantes); mismo que de ser dispuestos de manera inadecuada pueden provocar impactos negativos al factor ambiental, al alterar su composición. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Generación de residuos SOCIOECONÓMICO  | En caso de disponer inadecuadamente los residuos así como almacenarlos por un tiempo excesivamente prolongado, se emitirán olores desagradables, así mismo esta situación podría atraer fauna nociva y propiciar focos de infección que repercutirán directamente en la sociedad circunvecina.           | - | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 22 |
| Retiro y disposición de residuos SUELO | Los residuos generados en esta etapa del proyecto serán colocados en contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados   | + | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 29 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----|
|   | <p>por el camión de basura municipal o sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la SDRSOT. En el caso de los residuos peligrosos, estos serán manejados en todo momento de forma adecuada, para posteriormente ser dispuestos en empresas autorizadas ante la SEMARNAT. Evitando de este modo el contacto de éstos materiales con el factor suelo, por lo cual se impedirá la alteración en la composición de dicho factor ambiental.</p> |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |    |
| <p>Retiro y disposición de residuos<br/><b>SOCIOECONÓMICO</b></p> | <p>Al disponer adecuadamente los residuos, se evitara posibles daños a la percepción visual, la emisión de malos olores, la proliferación de fauna nociva y la aparición de focos de infección que podrían repercutir en la humanidad circunvecina.</p>   | + | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |  | 20 |
| <p>Retiro de maquinaria y limpieza<br/><b>SUELO</b></p>           | <p>Una vez que se hallan concluido las actividades anteriores, se realizara la limpieza del sitio, debiendo</p>   | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |  | 19 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
|   | recolectar cualquier tipo de residuo remanente así como disponerse de manera adecuada.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| Retiro de maquinaria y limpieza PAISAJE                         | Una vez que se concluya la construcción, se procederá a retirar todo material que sea ajeno a la Estación de servicio (equipos, materiales, maquinaria, residuos, etcétera). Esto mejorara la calidad paisajística.  | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 19 |  |
| Realización de la Etapa de Construcción. SOCIOECONÓMICO         | El desarrollo del proyecto generara efectos positivos al factor socioeconómico debido a que el desarrollo de dicho proyecto generara empleos, mejorara la calidad de vida, y generara cambios mínimos en los hábitos de consumo y producción de materiales para la construcción, debido al requerimiento de diversos insumos para alzar la obra. | + | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 25 |  |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>                       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio. ATMÓSFERA | Se generara emisión de gases contaminantes (NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> y SO <sub>2</sub> ) debido a que ingresaran vehículos de terceras personas   | - | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 23 |  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
|  | para hacer uso del inmueble.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.<br>AGUA  | Durante la etapa de operación de la estación de servicio se generaran aguas residuales, mismas que estarán cargadas de materia orgánica, grasas, aceites, solidos sedimentables, arsénico, cadmio, cobre, cromo hexavalente, fosforo, níquel, nitrógeno, plomo, zinc, etc. Estas descargas se dispondrán a la red de drenaje municipal.  | - | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 2 | 23 |  |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.<br>SUELO | La estancia del personal que trabajara en la instalación así como de los usuarios generara: residuos solidos urbanos (papel, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones, materia orgánica, entre otros), residuos de manejo especial (envases y embalajes de papel y cartón derivados de la papelería que será requerida por el personal administrativo) y | - | 3 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 33 |  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | residuos peligrosos (estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible; envases de lubricantes, aditivos o líquidos de frenos; residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles, etc.), que de ser dispuestos de forma inadecuada puede provocar efectos adversos sobre éste factor ambiental. |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.<br><b>VEGETACIÓN</b>     | Se brindara mantenimiento a las áreas verdes, para mantener un excelente estado fitosanitario y perpetuar su existencia.   | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 22 |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.<br><b>FAUNA</b>          | Al conservar las áreas verdes dentro de la Estación de Servicio, se brindara a la microfauna, espacios favorables (hábitat) para su desarrollo.  | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.<br><b>SOCIOECONÓMICO</b> | El desarrollo del proyecto generara efectos positivos al factor socioeconómico debido a que el desarrollo de dicho proyecto generara empleos temporales y permanentes, mejorara la calidad   | + | 3 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 1 | 31 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|  | de vida de los empleados y de sus familias, igualmente el proyecto atenderá la demanda de combustible al ofrecerles una alternativa para el suministro.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
| Limpeza general del inmueble.<br>SUELO | Los residuos generados en esta etapa del proyecto serán colocados en contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por el camión de basura municipal o sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la SDRSOT. En el caso de los residuos peligrosos, estos serán manejados en todo momento de forma adecuada, para posteriormente ser dispuestos en empresas autorizadas ante la SEMARNAT. Evitando de este modo el contacto de éstos materiales con el factor suelo, por lo cual se impedirá la alteración en la composición de dicho factor ambiental. | + | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 29 |
| Disposición adecuada del agua          | Las descargas de agua generadas por   | + | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 23 |



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|   |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Retiro de maquinaria y limpieza                             |     |     | +19 |     |     | +19 |     |
| Realización de la Etapa de Construcción                     |     |     |     |     |     |     | +25 |
| <b>ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>                   |     |     |     |     |     |     |     |
| Operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.       | -23 | -23 | -33 | +22 | +16 |     | +31 |
| Limpieza general del inmueble.                              |     |     | +29 |     |     |     |     |
| Disposición adecuada del agua residual para su tratamiento. |     | +23 |     |     |     |     |     |

Tabla 6. Resultados

| Impactos                           | Impactos irrelevantes | Impactos irrelevantes | Impactos moderados | Impactos moderados | Impactos severos | Impactos severos | Impactos críticos | Impactos críticos | TOTAL<br>29 |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------|
|                                    | +                     | -                     | +                  | -                  | +                | -                | +                 | -                 |             |
| Etapa de Preparación del Sitio     | 3                     | 4                     | 1                  | 3                  |                  |                  |                   |                   | TOTAL<br>29 |
| Etapa de Construcción              | 6                     | 3                     | 3                  | 5                  |                  |                  |                   |                   |             |
| Etapa de Operación y Mantenimiento | 3                     | 2                     | 2                  | 1                  |                  |                  |                   |                   |             |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>12</b>             | <b>9</b>              | <b>6</b>           | <b>9</b>           |                  |                  |                   |                   | <b>36</b>   |

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>                                     | <b>2</b> |
| VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL ..... | 3        |
| VI.2. IMPACTOS RESIDUALES .....  | 13       |

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS  
IMPACTOS AMBIENTALES**

## VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

Una vez que se conocen los impactos ambientales que se pueden ocasionar por las diferentes etapas ó acciones de la construcción del proyecto, en cada uno de los indicadores del medio ambiente, se procede a definir las medidas mitigación necesarias que se han considerado desde el diseño del proyecto, para que el ecosistema no sea afectado severamente. A continuación se describen las medidas de mitigación propuestas para minimizar los impactos a los diferentes sistemas, durante la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del proyecto en cuestión.

**Tabla 1. Medidas de mitigación para la etapa de Preparación del sitio**

| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>AIRE / CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS</b>   |
|------------------------------------|---|
| Actividad                          | Limpieza, despalme, nivelación y relleno donde se construirá Estación de servicio.<br>Carga y acarreo de materiales producto del despalme.  |
| Impacto Generado                   | Generación de partículas suspendidas durante la limpieza y el despalme (retiro de material edáfico, hierbas y pastos.   |
| Medida de Mitigación               | Se deberá regar el área donde se realizarán dichas actividades.<br>Para lo cual se contará con pipas de agua y en periodos que no sean de lluvia deberá de contar con una bitácora para el control del riego.   |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>AIRE / CALIDAD DEL AIRE POR GASES</b>  |
| Actividad                          | Despalme, nivelación y relleno.<br>Carga y acarreo de materiales producto del despalme.   |
| Impacto Generado                   | Emisiones de humos y gases, producidos por la combustión de gasolina y diesel utilizados por la maquinaria y equipo; así como también provenientes de los escapes de los vehículos del contratista, proveedores, etc.<br>Ruido producido por la maquinaria.   |
| Medida de Mitigación               | Solicitar parque automotor nuevo o que esté verificado.<br>Los vehículos contarán con su constancia del programa de verificación.<br>La maquinaria tendrá que contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria utilizada.<br>Proporcionar equipos de protección personal a los trabajadores. |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>SUELO CARACTERÍSTICAS FÍSICAS/COMPACTACIÓN</b>  |
|------------------------------------|--|
| Actividad                          | Despalme, nivelación y relleno.  |
| Impacto Generado                   | Modificará las características físicas, como su estructura, espacio poroso, densidad, entre otras; por los movimientos de tierra.<br>Contaminación por derrames fortuitos de aceites o combustibles en el suelo.   |
| Medida de Mitigación               | No existe medida de mitigación, debido a que este impacto adverso es irreversible e irrecuperable.<br>Los derrames fortuitos de aceites o combustibles se retirarán y se colocarán en tambos debidamente rotulados y serán depositados en el sitio que la autoridad indique. |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>FLORA / FLORA EXISTENTE</b>   |
| Actividad                          | Despalme   |
| Impacto Generado                   | Remoción de la cubierta vegetal  |
| Medida de Mitigación               | No se emplearan sustancias químicas o fuego para la remoción de la vegetación.<br>El despalme se limitara al área requerida para la realización del proyecto y no invadirá predios circunvecinos.  |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>FAUNA / FAUNA EXISTENTE</b>   |
| Actividad                          | Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno  |
| Impacto Generado                   | Desplazamiento de fauna que aún estuviera presente en el sitio de estudio, hacia zonas aledañas al área donde se localizarán las obras del proyecto.   |
| Medida de Mitigación               | La entrada de la maquinaria será de manera gradual, para dar oportunidad a la fauna de desplazarse y evitar en lo posible daños a ésta.<br>Se evitara el maltrato a la fauna por parte de los trabajadores, así como la caza o captura de ejemplares.                        |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>PAISAJE/CALIDAD VISUAL</b>  |
| Actividad                          | Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno  |
| Impacto Generado                   | Cambio en el escenario visual del paisaje, será notable, por la intrusión de la propia obra.   |
| Medida de Mitigación               | No hay medida de mitigación.   |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>RESIDUOS / RSU Y RME</b>  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Actividad                          | Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno   |
| Impacto Generado                   | Residuos de manejo especial: restos hierbas, pasto y material edáfico.<br>Residuos urbanos: correspondientes a los restos de comida (refrigerios) y envolturas de alimentos o envases de bebidas de los trabajadores.   |
| Medida de Mitigación               | <p>Para la generación de <u>residuos sólidos urbanos</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por el camión de basura municipal.<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos con el Municipio.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos sólidos urbanos.</p> <p>Para la generación de <u>residuos de manejo especial</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la Secretaría de Desarrollo Rural Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial (SDRSOT).<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos de manejo especial con centros autorizados por la SDRSOT.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación por estos residuos.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos Especiales.</p> |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>SOCIOECONÓMICO / ECONÓMICO: EMPLEO</b>   |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                      |  |
|----------------------|--|
| Actividad            | Limpieza, despalme, nivelación, relleno y trazo del terreno  |
| Impacto Generado     | Demanda de mano de obra que permitirá que se genere un beneficio económico para los trabajadores que se contratarán para la ejecución del proyecto.      |
| Medida de Mitigación | El personal deberá tener capacitación en las medidas de seguridad e higiene.<br>El personal deberá contar con el equipo de protección personal adecuado. |

**Tabla 2. Medidas de mitigación para la etapa de Construcción**

| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>AIRE / CALIDAD DEL AIRE POR PARTÍCULAS</b>  |
|------------------------------------|--|
| Actividad                          | Transporte de materiales.  |
| Impacto Generado                   | Generación de partículas suspendidas ocasionadas por las actividades de excavación y la dispersión de algunas partículas al transportar materiales y además pueden generarse sólidos suspendidos de las maniobras de manejo de dichos materiales.  |
| Medida de Mitigación               | Para evitar el levantamiento de partículas de polvo, se tendrá que humedecer continuamente la superficie de los sitios donde se construirán las instalaciones.<br>Los acarreos se deberán realizar en camiones cubiertos con lonas y procurar que los caminos se mantengan húmedos.<br>No rebasar la capacidad de carga de los camiones que el material acarreado no se tire durante el recorrido. |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>AIRE / CALIDAD DEL AIRE POR GASES</b>   |
| Actividad                          | Cimentación<br>Edificación de la Estación de servicio.   |
| Impacto Generado                   | Emisiones de humos y gases, producidos por la combustión de gasolina y diesel utilizados por la maquinaria y equipo; así como también provenientes de los escapes de los vehículos del contratista, proveedores, etc.<br>Los niveles de ruido que se generaran por el uso de la maquinaria y equipo a emplear, podrían ser altos y variables.  |
| Medida de Mitigación               | Solicitar parque automotor nuevo o que esté verificado.<br>La maquinaria deberán contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
|                                    | maquinaria usada.<br>Se proporcionará equipos de protección personal a los trabajadores.  |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>SUELO / CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>  |
| Actividad                          | Cimentación<br>Edificación de la Estación de servicio.  |
| Impacto Generado                   | Se generará la compactación total del sitio en donde se ubicará las instalaciones de la Estación de Servicio, siendo este uno de los objetivos de la construcción.  |
| Medida de Mitigación               | No existe medida de mitigación, debido a que este impacto adverso es irreversible e irrecuperable.  |
| Actividad                          | Cimentación.  |
| Impacto Generado                   | Las actividades de cimentación, provocarán que la infiltración de agua pluvial sea modificada, principalmente en cuanto a sus patrones de drenaje por efecto del agua de lluvia, ya que se verán modificados en los volúmenes captados en cierto grado. |
| Medida de Mitigación               | No existe medida de mitigación.   |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>FAUNA EXISTENTE</b>  |
| Actividad                          | Cimentación<br>Edificación de la Estación de servicio.  |
| Impacto Generado                   | El ruido provocado por la maquinaria y equipo, provocarán que la escasa fauna presente en el sitio, no se acerque al predio.  |
| Medida de Mitigación               | En el caso de encontrar fauna cerca de la obra se deberá evitar la apropiación, captura, tráfico o muerte de los animales hallados en la zona por parte del personal contratado.  |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>PAISAJE / CALIDAD VISUAL</b>   |
| Actividad                          | Cimentación<br>Edificación de la Estación de servicio.  |
| Impacto Generado                   | Cambios visuales por el desarrollo del proyecto, cuyo impacto se considera irrelevante, es decir, que es compatible.  |
| Medida de Mitigación               | No hay medida de mitigación, ya que es inevitable la introducción de las obras del proyecto.  |
| <b>FACTOR/COMPONENTE AMBIENTAL</b> | <b>RESIDUOS RSU , RME Y RP</b>  |
| Actividad                          | Cimentación<br>Edificación de la Estación de servicio.<br>Limpieza general de la obra.  |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                      |   |
|----------------------|---|
| Impacto Generado     | Durante estas actividades se generaran residuos sólidos urbanos (papel, cartón, madera, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, etc.), residuos de manejo especial (residuos de construcción) y residuos peligrosos (recipientes que contuvieron pintura e impermeabilizantes); mismo que de ser dispuestos de manera inadecuada pueden provocar impactos negativos al factor ambiental, al alterar su composición.  |
| Medida de Mitigación | <p>Para la generación de <u>residuos sólidos urbanos</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por el camión de basura municipal.<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos con el Municipio.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos sólidos urbanos.</p> <p>Para la generación de <u>residuos de manejo especial</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la Secretaría de Desarrollo Rural Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial (SDRSOT).<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos de manejo especial con centros autorizados por la SDRSOT.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación por estos residuos.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos Especiales.</p> <p>Para la generación de <u>residuos peligrosos</u> se deberá</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>dar de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante SEMARNAT.</p> <p>Deberán identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen.</p> <p>Deberán manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.</p> <p>Deberán envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Deberán marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables.</p> <p>Deberán almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos.</p> <p>Deberán transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la SEMARNAT autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicables</p> <p>Deberán llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Se capacitará al personal sobre el manejo de los residuos peligrosos.</p> |
|--|--|

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <p>Impacto Generado</p>     | <p>La estancia del personal que trabajara en la instalación así como de los usuarios generara: residuos solidos urbanos (papel, plásticos, metales, vidrio, restos de alimentos, papel higiénico, toallas sanitarias, tampones, materia orgánica, entre otros), residuos de manejo especial (envases y embalajes de papel y cartón derivados de la papelería que será requerida por el personal administrativo) y residuos peligrosos (estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible; envases de lubricantes, aditivos o líquidos de frenos; residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles, etc.), que de ser dispuestos de forma inadecuada puede provocar efectos adversos sobre éste factor ambiental.</p>   |
| <p>Medida de Mitigación</p> | <p>Para la generación de <u>residuos sólidos urbanos</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean recolectados por el camión de basura municipal.<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos con el Municipio.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos sólidos urbanos.</p> <p>Para la generación de <u>residuos de manejo especial</u>, se deberán colocar contenedores debidamente identificados, para que una vez llenos sean dispuestos en centros de acopio autorizados por la Secretaría de Desarrollo Rural Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial (SDRSOT).<br/>Se realizará contrato para recolección de los residuos de manejo especial con centros autorizados por la SDRSOT.<br/>Se capacitará al personal de manera permanente para que apoye las acciones de control, manejo, clasificación y disposición final de todo tipo de residuo, con la finalidad de prevenir la contaminación por estos residuos.<br/>La limpieza del sitio se llevará a cabo de manera continua durante cada etapa y en los diferentes</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>frentes de trabajo.<br/>Se debe realizar un programa de manejo de Residuos Especiales.</p> <p>Para la generación de <u>residuos peligrosos</u> se deberá dar de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante SEMARNAT.<br/>Deberán identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen.<br/>Deberán manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial.<br/>Deberán envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en las normas oficiales mexicanas correspondientes.<br/>Deberán marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables.<br/>Deberán almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos.<br/>Deberán transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la SEMARNAT autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicables<br/>Deberán llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Reglamento de</p> |
|--|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y las normas oficiales mexicanas correspondientes.</p> <p>Se capacitará al personal sobre el manejo de los residuos peligrosos.</p> <p>Se dispondrá de los residuos peligrosos que se generen con empresas autorizadas ante la SEMARNAT.</p> |
|--|--|

En materia de seguridad se requiere que el personal esté capacitado para la prevención de ocurrencia de accidentes, así como también se requiere que utilice de manera adecuada el equipo de protección personal de acuerdo a su área de trabajo. Así mismo es necesario que las diferentes áreas de trabajo mantengan orden y limpieza.

## **VI.2. IMPACTOS RESIDUALES**

En términos generales la construcción del proyecto, no generará impactos residuales no mitigables, principalmente porque el proyecto no representa un deterioro para los medios naturales que se presentan en el área de estudio, ya que los impactos más relevantes se presentaron en el pasado.

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| <b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b> ..... | <b>2</b> |
| <b>VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO</b> .....  | <b>3</b> |
| <b>VII.1.1. ESCENARIO SIN PROYECTO</b> .....                                       | <b>4</b> |
| <b>VII.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO</b> .....                                       | <b>5</b> |
| <b>VII.1.3. DIFERENCIAS ENTRE AMBOS ESCENARIOS</b> .....                           | <b>5</b> |
| <b>VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b> .....                               | <b>5</b> |
| <b>VII.3 CONCLUSIONES</b> .....  | <b>8</b> |

**VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,  
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

## VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

La ejecución del presente proyecto implica la construcción y operación de una estación de servicio.

El escenario que se prevé a mediano y largo plazo, corresponde a una infraestructura conformada por:

- Cuarto de limpios
- Cuarto de sucios
- Cuarto de maquinas
- Sanitarios clientes hombres y mujeres
- Zona de tanques (3 tanques que almacenaran gasolina Premium, gasolina Magna y Diesel cuyas capacidades serán de 40,000 litros, 60,000 litros y 60,000 litros respectivamente).
- Cuarto eléctrico.
- Circulación vehiculares y peatonales
- Oficinas administrativas
- Cuarto de empleados y servicios
- Facturación
- Área de despacho gasolinas y diesel (3 Islas).
- Área verde (se contara con 3 áreas verdes, una de estas superficies posiblemente en un futuro será empleada como tienda de conveniencia).

Igualmente el proyecto contara con pisos de adoquín, asfalto y concreto armado. Durante la realización del proyecto se levantarán bardas de 2.5 m de altura de malla ciclónica y block aparente solo en los límites colindantes con las parcelas.

Así mismo se contara con: una trampa de grasas para combustible (capacidad de 1.3 m<sup>3</sup> MIN.), una fosa séptica, un pozo de absorción, una cisterna (capacidad de 20,000 litros) y 13 cajones de estacionamiento aproximadamente.

Dichas obras se ejecutaran bajo una planeación ordenada, que considera no solo el entorno ambiental y paisajístico predominante en la zona, sino también los ordenamiento en materia de uso de suelo y ecológicos vigentes.

Así mismo, la zona en donde se desarrollará el proyecto no se verá severamente afectada por los trabajos de construcción, ya que la mayor parte de los impactos que se generarán serán temporales y puntuales, los cuales se presentarán especialmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción. La construcción del proyecto, no tendrá impactos adversos significativos sobre su zona de influencia, ya que éstos se vieron alterados con anterioridad por el desarrollo de las actividades antropogénicas como la agricultura y el crecimiento urbano.

Por otra parte, la empresa que realice la construcción, implementará las medidas necesarias para minimizar los impactos adversos que se puedan generar durante las obras del proyecto.

### VII.1.1. ESCENARIO SIN PROYECTO

Tabla 1. Descripción del Escenario Sin Proyecto

| Parámetro ambiental sensible al proyecto | Descripción del escenario sin proyecto   |
|--|--|
| Procesos erosivos                        | Actualmente una porción pequeña del predio del predio ha sido denudada de suelo orgánico, reduciendo su fertilidad y aumentando el proceso de erosión causado por el agua. Sin embargo, sin el proyecto, la cubierta vegetal existente en el área que se despalmaría para el levantamiento de la Estación de servicio no sería removida por causa del despalme para encontrar el mineral que se desea extraer. |
| Calidad del suelo                        | Al no existir un tránsito de vehículos constantes, ni la presencia de equipos o maquinaria, los riesgos de derrames de compuestos o sustancias son prácticamente nulos.  |
| Calidad del aire                         | Al no ser una zona con un tráfico constante de vehículos, la calidad del aire es solo afectada por incendios forestales cuya probabilidad es muy baja.   |
| Ruido y vibraciones                      | De manera similar al rubro anterior, los niveles de ruido en el área no son significativos y no existen elementos que permitan suponer un cambio en esta característica.   |
| Especies de fauna                        | De no desarrollarse el proyecto estas especies conservarían su hábitat natural y no tendrían que huir a otro sitio.  |
| Especies de flora                        | De no desarrollarse el proyecto la vegetación presente en el predio de interés conservaría su hábitat natural.   |
| Calidad paisajística                     | En cuanto al paisaje en la zona del proyecto, es preciso mencionar que no existen construcciones que destaquen.  |
| Empleo y activación económica            | El grado de marginación que la localidad de La Calavera presenta es alto. Esta característica pareciera empujar una tendencia orientada a la emigración por parte de los pobladores locales, pues no existen expectativas de un cambio significativo en el empleo.   |

En términos generales, la tendencia del escenario sin proyecto es de una degradación lenta del ecosistema, como consecuencia de la falta de opciones de desarrollo económico y una carencia de políticas gubernamentales orientadas a la conservación de los recursos naturales.

### **VII.1.2. ESCENARIO CON PROYECTO**

La construcción del proyecto, permitirá ofrecer el suministro de combustibles a los usuarios tanto del municipio como los visitantes ya que actualmente no se cuenta con este servicio.

Así mismo, al contar con un adecuado sistema de verificación, la operación y los trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de la estación de servicio, permitirá que se brinde un servicio de calidad a los usuarios, sin que represente peligro en las instalaciones y sus alrededores.

En términos generales, bajo un escenario con proyecto y con medidas de mitigación, las consecuencias de su implementación NO ponen en riesgo la integridad funcional del ecosistema. Lo anterior se sustenta en tres argumentos:

1. La actividad es temporal y no ocasionara efectos severos o críticos.
2. La superficie de afectación es mínima.
3. Los posibles impactos por las actividades a desarrollar se encuentran perfectamente regulados y su prevención, mitigación y compensación es factible.

### **VII.1.3. DIFERENCIAS ENTRE AMBOS ESCENARIOS**

Se puede decir que existe una diferencia notable entre ambos escenarios, ya que el proyecto no cambiara considerablemente la zona donde se ubicará, la cual se caracteriza por ser una zona impactada desde hace varios años; por lo que, no existirán afectaciones importantes o notables por la ejecución del proyecto sobre recursos naturales ya mermados. Por lo tanto, el proyecto se considera que es compatible ambientalmente.

### **VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

Considerando las características del ambiente y a partir de la información técnica del proyecto, a continuación se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual pretende establecer un sistema, para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, consideradas por el promovente a través de las recomendaciones efectuadas.

Así mismo este programa involucrará las acciones relevantes en materia ambiental y de seguridad e higiene de tal manera que estén consideradas desde las primeras etapas de desarrollo del proyecto.

Tabla 2. Acciones para el Programa de Vigilancia Ambiental

| <b>Etapa</b>                 | <b>Acción</b>  | <b>Programación</b>                                |
|------------------------------|--|--|
| <b>Preparación del sitio</b> | La flota de maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad.  | Inicial  |
|                              | Contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria usada.   | Semestral  |
|                              | Contar con un programa y bitácora de riego   | Diario en los días de seca.                        |
|                              | Se deberá contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo.   | Diaria   |
|                              | Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.  | Inicial  |
|                              | Se deberá implementar un curso de capacitación en lo referente a higiene y seguridad para los trabajadores, así mismo se deberá implementar un curso con las medidas de cumplimiento ambiental relacionadas con la obra. | Inicial y cuando se incorpore nuevo personal       |
|                              | Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal especialmente el de protección personal auditiva y cubre bocas.  | Diaria   |
|                              | Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo.  | Diaria   |
| <b>Construcción</b>          | La flota de maquinaria no deberá tener más de 5 años de antigüedad.  | Inicial  |
|                              | Contar con un documento que acredite la realización de mantenimiento de la maquinaria usada.   | Semestral  |
|                              | Se deberá contar con una bitácora de operación, en la cual se deberá registrar el movimiento tanto de la maquinaria como del equipo.   | Diaria   |
|                              | Contar con un programa y bitácora de riego durante la excavación.  | Cada vez que se realice esta actividad y no llueva |
|                              | Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.  | Inicial  |
|                              | Se deberán colocar tambos para la recolección  | Permanente   |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|                                  |   |   |
|----------------------------------|---|---|
|                                  | de residuos sólidos urbanos, los cuales deberán estar correctamente identificados.  |   |
|                                  | Se deberá de contar con una bitácora de manejo de residuos sólidos no peligrosos.   | Semanal                                 |
|                                  | Se deberán colocar tambos para la recolección de residuos peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados.                       | Permanente                              |
|                                  | Se deberá contar con un almacén provisional de residuos peligrosos.   | Permanente                              |
|                                  | Se deberá realizar un contrato con una empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.                             | Inicial                                 |
|                                  | Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.   | Semanal                                 |
|                                  | Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal especialmente el de protección personal auditiva y cubre bocas. | Diaria                                  |
|                                  | Se deberá contar con equipo contra incendio en la obra.   | Permanente                              |
|                                  | Se deberá realizar la limpieza del área de trabajo  | Diaria                                  |
| <b>Operación y Mantenimiento</b> | Capacitar al personal en la operación y mantenimiento del equipo  | Inicial y cuando ingrese nuevo personal |
|                                  | Contar con un programa de orden y limpieza en las oficinas administrativas  | Inicial                                 |
|                                  | Contar con programa y bitácora de mantenimiento de equipos e instalaciones.   | Inicial y Mensual                       |
|                                  | Se deberá realizar un contrato con una empresa debidamente autorizada, para la recolección de residuos sólidos urbanos.                           | Inicial                                 |
|                                  | Se realizará la recolección de residuos sólidos urbanos y colocarlos en el sitio asignado para su disposición dentro de la Estación de servicio.  | Diaria                                  |
|                                  | Contar con contenedores de residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales deberán estar correctamente identificados.                             | Permanente                              |
|                                  | Se deberá contar con una bitácora de manejo de residuos peligrosos.   | Semanal                                 |
|                                  | Se deberá contar con un almacén de residuos peligrosos.   | Permanente                              |
|                                  | Se deberá realizar un contrato con una  | Inicial                                 |

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO:  
CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO GASOLINERA TIPO CARRETERA**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | empresa autorizada por la SEMARNAT para la recolección de residuos peligrosos.                   |  |
|  | Los trabajadores deberán usar adecuadamente todo su equipo de protección personal.               | Diaria                                   |
|  | Se deberá contar con equipo contra incendio en la Estación de servicio.                          | Inicial y Permanente                     |
|  | Supervisar el estado de los tanques de almacenamiento de combustibles                            | Trimestral                               |
|  | Capacitar al personal para el arranque y paro seguros de los equipos y para casos de emergencia. | Inicial y cuando ingrese nuevo personal. |

Para la verificación del cumplimiento de las acciones antes mencionadas, el programa de vigilancia establece la presentación de informes que deberán ser entregados a la autoridad correspondiente, como se señala a continuación:

Tabla 3. Informes de cumplimiento

| <b>Informe</b>  | <b>Periodo</b>                                      |
|-----------------|---|
| Primer informe  | A l término de la etapa de preparación del sitio    |
| Segundo informe | A los 6 meses de iniciada la etapa de construcción. |
| Tercer informe  | Al final de la etapa de construcción                |

Es importante señalar que para cada una de las estas actividades, se deberá de consultar la normatividad vigente y aplicable, además de los procedimientos que la empresa tenga implementados.

### **VII.3 CONCLUSIONES**

Podemos decir que el proyecto:

1. No se encuentra cercano a una zona de ecosistemas excepcionales.
2. No existe durante la etapa de operación del proyecto niveles de ruido que pudieran afectar de alguna manera a la población circunvecina.
3. No existen especies animales o vegetales (terrestres o acuáticas) en peligro de extinción o únicas dentro del área del proyecto.
4. No cortara o aislara sectores de Núcleos urbanos, vecindarios (barrios o distritos) o zonas étnicas o creara barreras que obstaculicen la cohesión o

continuidad cultural de vecindarios ya que la magnitud del proyecto no representa ninguna barrera física.

5. Una vez realizado el análisis de los componentes ambientales se determina que en el proyecto no se identifican acciones que puedan considerarse críticas por su interacción con el ambiente, y por las características del sitio no hay elementos o componentes considerados relevantes o críticos, ni se prevé la realización de actividades altamente riesgosas o la introducción de especies exóticas o híbridos.

La magnitud del proyecto se considera baja y sus efectos son irrelevantes y moderados. Realizando correctamente las medidas de prevención, tanto a corto como a mediano plazo, llevando un control que garantice el buen desarrollo del proyecto, el impacto ambiental negativo que se pudiera dar será mínimo.

Durante el desarrollo del proyecto se generaran efectos positivos al factor socioeconómico debido a que se generaran empleos temporales y permanentes, se mejorara la calidad de vida de los empleados y de sus familias; igualmente con la estación de servicio se busca atender la demanda de combustible al ofrecerles una alternativa para el suministro del mismo a los habitantes de dicho municipio.

Se concluye que, en razón del beneficio al factor socioeconómico que durante un tiempo considerable se tendrá por el desarrollo del proyecto, debe autorizarse por parte de las autoridades del ramo, dado que los efectos negativos al ambiente, no son significativos, en consideración del uso actual del suelo en cuestión poco redituable, y la magnitud de la obra en relación al entorno en que se localiza.

Finalmente se considera que el proyecto, luego de los aspectos ambientales evaluados es **viable ambientalmente**.

## ÍNDICE

|  |   |
|--|---|
| VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES ..... | 2 |
| VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN .....  | 3 |
| VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS.....   | 3 |
| VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS.....  | 3 |
| VIII.1.3 VIDEOS.....   | 3 |
| VIII.1.4 LISTAS DE VEGETACIÓN Y FAUNA.....   | 3 |
| VIII.2 OTROS ANEXOS.....   | 3 |
| VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS .....  | 5 |

**VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS  
METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE  
SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS  
FRACCIONES ANTERIORES**

## **VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN**

Se entregara un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental, asimismo todo el estudio fue grabado en CD, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio.

Aunado a lo anterior, se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental (Anexo 9) que no excede las 20 cuartillas, el cual fue grabado igualmente en un CD.

La información solicitada esta completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

### **VIII.1.1 PLANOS DEFINITIVOS**

Ver Anexo 3. Planos.

### **VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS**

Ver Anexo 7. Reporte Fotográfico.

### **VIII.1.3 VIDEOS**

No se presentan videos.

### **VIII.1.4 LISTAS DE VEGETACIÓN Y FAUNA**

Ver el Anexo 8. Listas de vegetación y fauna.

## **VIII.2 OTROS ANEXOS**

Documentos legales

- Copia de Contrato de Cesión Total y Definitiva de Derechos Parcelarios. (Ver anexo 1).

- Copia de Ratificación de Contenido y Firma del Documento de Contrato de Arrendamiento con Opción a Compra (Ver anexo 1).
- Copia del Acta Constitutiva de la Empresa Promovente (Ver anexo 1).
- Copia de Cedula de Identificación Fiscal de la Empresa Promovente (Ver anexo 1).
- Copia del Identificación Oficial del Representante Legal de la Empresa Promovente (Ver anexo 1).
- Copia de Identificación Oficial del Responsable Técnico (Ver anexo 2).
- Copia de Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico (Ver anexo 2).
- Copia de Cédula Profesional del Responsable Técnico (Ver anexo 2).
- Dictamen de Uso de Suelo Municipal (Ver anexo 4).

#### Cartografía consultada

- Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Santiago Miahuatlán, Puebla (Ver anexo 5).

#### Estudios

- Estudio de Mecánica de Suelos (Ver anexo 6).

### VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Cuerpo receptor: La corriente o deposito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.  
**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económica- mente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son:

reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.