

# INDICE

---

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

<b>PROYECTO</b>	<b>1</b>
<b>I.1 NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>I.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	
<b>I.2.1 COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>	<b>4</b>
<b>I.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO</b>	<b>5</b>
<b>I.4 INVERSIÓN REQUERIDA</b>	<b>7</b>
<b>I.5 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	
<b>I.6 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO</b>	
<b>PROMOVENTE</b>	<b>8</b>
<b>I.7 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL</b>	
<b>I.8 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE</b>	
<b>I.9 NOMBRE Y CARGO DE REPRESENTANTE LEGAL</b>	
<b>I.10 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES</b>	<b>9</b>
<b>I.10.1 TELÉFONO</b>	
<b>I.10.2 CORREO ELECTRÓNICO</b>	
<b>PRESTADOR DE SERVICIO</b>	
<b>I.11 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL</b>	
<b>I.12 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS</b>	
<b>I.13 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO</b>	
<b>I.14 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN</b>	
<b>I.15 PROFESIÓN</b>	
<b>I.16 NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL</b>	<b>10</b>
<b>I.17 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO</b>	

## II. REFERENCIAS Y VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

**II.1 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 11**

**II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL 12**

**III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 41**

**III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA**

**III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 42**

**III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO**

**III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 44**

**III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO 47**

**III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO**

**III.1.5.1 PREPARACIÓN DEL SITIO 48**

**III.1.5.2 CONSTRUCCIÓN 49**

**III.1.5.3 OPERACIÓN 54**

**III.1.5.2 MANTENIMIENTO 65**

**III.1.6 PROGRAMA DE ABANDONO 66**

**III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS 68**

**III.2.1 CLASIFICACIÓN DE DIÉSEL Y GASOLINAS COMO RESIDUOS PELIGROSOS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NOM – 052 – SEMARNAT – 2005.**

**III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO 69**

**III.3.1 GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA, RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS 72**

**III.3.1.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

**III.3.1.2 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES 75**

**III.3.1.3 RESIDUOS 76**

**III.3.2 TECNOLOGÍAS A UTILIZARSE EN RELACIÓN AL CONTROL DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES**

**III.3.2.1 SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE I**

III.3.2.2 SISTEMA DE VENTEO	79
III.3.2.3 TRAMPA SEPARADORA DE GRASAS	82
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	83
III.4.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
III.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA	
III.4.2.1 JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	84
III.4.3 IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES	85
III.4.3.1 ASPECTOS ABIÓTICOS	
III.4.3.1.1 CLIMA	
III.4.3.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	86
III.4.3.1.2.1 SUELOS	87
III.4.3.1.3 HIDROLOGÍA	
III.4.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS	90
III.4.3.2.1 FLORA	
III.4.3.2.2 FAUNA	91
III.4.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	
III.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	93
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	95
III.5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	96
III.5.1.1 INDICADORES DE IMPACTO	97
III.5.1.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN	102
III.5.1.2.1 CRITERIOS	105
III.5.1.2.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	106
III.5.1.2.2.1 SENTIDO	109

<b>III.5.1.2.2.2 MAGNITUD</b>	
<b>III.5.1.2.2.3 TEMPORALIDAD</b>	<b>110</b>
<b>III.5.1.2.2.4 SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO</b>	<b>111</b>
<b>III.5.2 IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>113</b>
<b>III.5.2.1 ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO</b>	
<b>III.5.3 PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>117</b>
<b>III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO</b>	<b>120</b>
<b>III.6.1 MAPA DE MICROLOCALIZACIÓN</b>	
<b>III.6.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL</b>	<b>122</b>
<b>III.6.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO</b>	<b>123</b>
<b>III.6.6 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL</b>	<b>124</b>
<b>III.6.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL</b>	<b>129</b>
<b>III.6.7 ÁREA NATURAL PROTEGIDA</b>	<b>132</b>
<b>III.6.9 USO ACTUAL DEL SUELO</b>	
<b>III.6.10 USO PREDOMINANTES DEL SUELO EN LA ZONA</b>	
<b>III.6.11 SITIOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL</b>	<b>135</b>

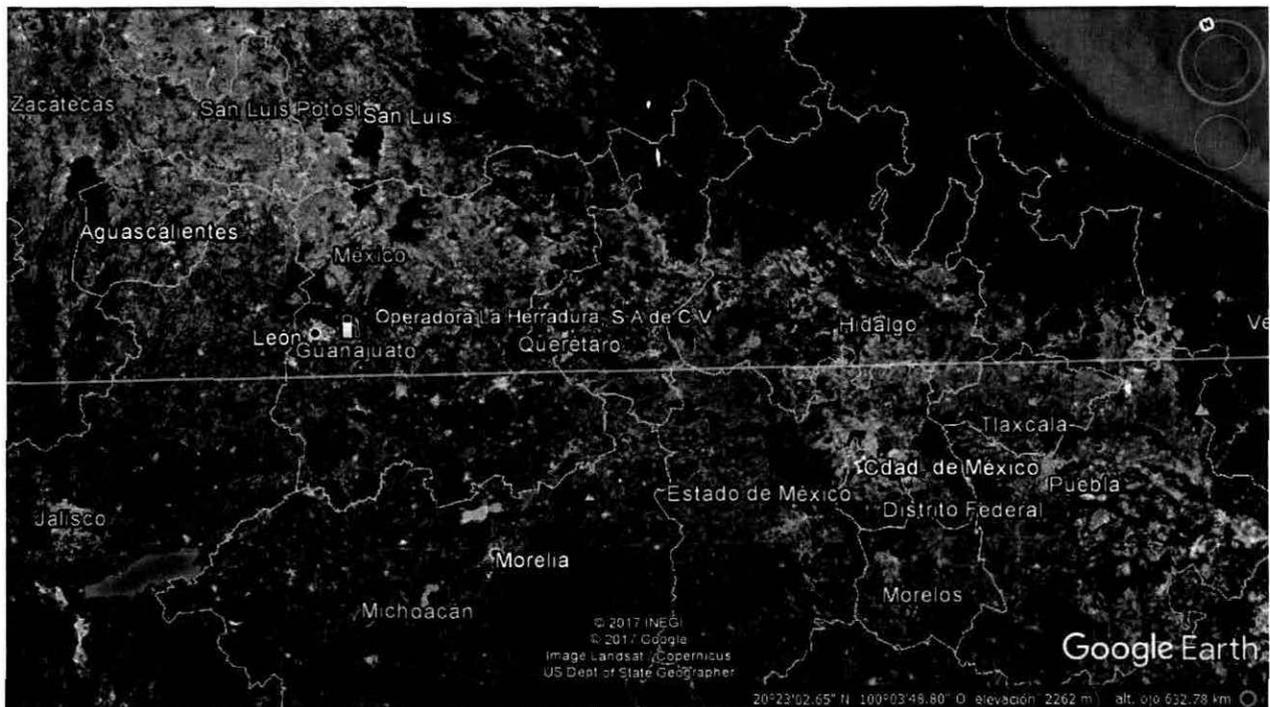
#### IV. ANEXOS

- **ANEXO 1:** Copia simple de Actualización técnica Superficie predio
- **ANEXO 2:** Copia simple del Contrato compra-venta 14223
- **ANEXO 3:** Copia simple del Contrato de compra-venta 21878
- **ANEXO 4:** Copia simple Acta Constitutiva 11147
- **ANEXO 5:** Copia simple R.F.C
- **ANEXO 6:** Copia simple del Poder Representante Legal
- **ANEXO 7:** Copia del IFE
- **ANEXO 8:** Copia del RFC Prestador de Servicios
- **ANEXO 9:** Copia Cédula Profesional responsable estudio
- **ANEXO 10:** Unidad Ambiental Biosfera
- **ANEXO 11:** Criterios de Regulación
- **ANEXO 12:** Copia del Uso de suelo
- **ANEXO 13:** Mecánica de suelos
- **ANEXO 14:** Permiso de autorización SCT
- **ANEXO 15:** Copia de la Licencia de Construcción
- **ANEXO 16:** Plano Topográfico
- **ANEXO 17:** Plano Arquitectónico
- **ANEXO 18:** Plano Instalaciones Hidráulicas
- **ANEXO 19:** Plano Instalaciones Mecánicas
- **ANEXO 20:** Permiso Sanitario
- **ANEXO 21:** Hojas de Seguridad

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

### Proyecto

El proyecto **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**, tiene la actividad principal del establecimiento será de una Estación de Servicio Carretera destinado para la venta de gasolinas, diésel, aceites y lubricantes al público en general, incluyendo otros servicios complementarios como una tienda de conveniencia. Con ubicación en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato, en un sitio parcialmente urbanizado que cuenta con todos los servicios públicos municipales (agua, teléfono, alcantarillado público, luz, alumbrado público). En las **figuras 1, 2 y 3** podremos apreciar la ubicación de geográfica del proyecto.

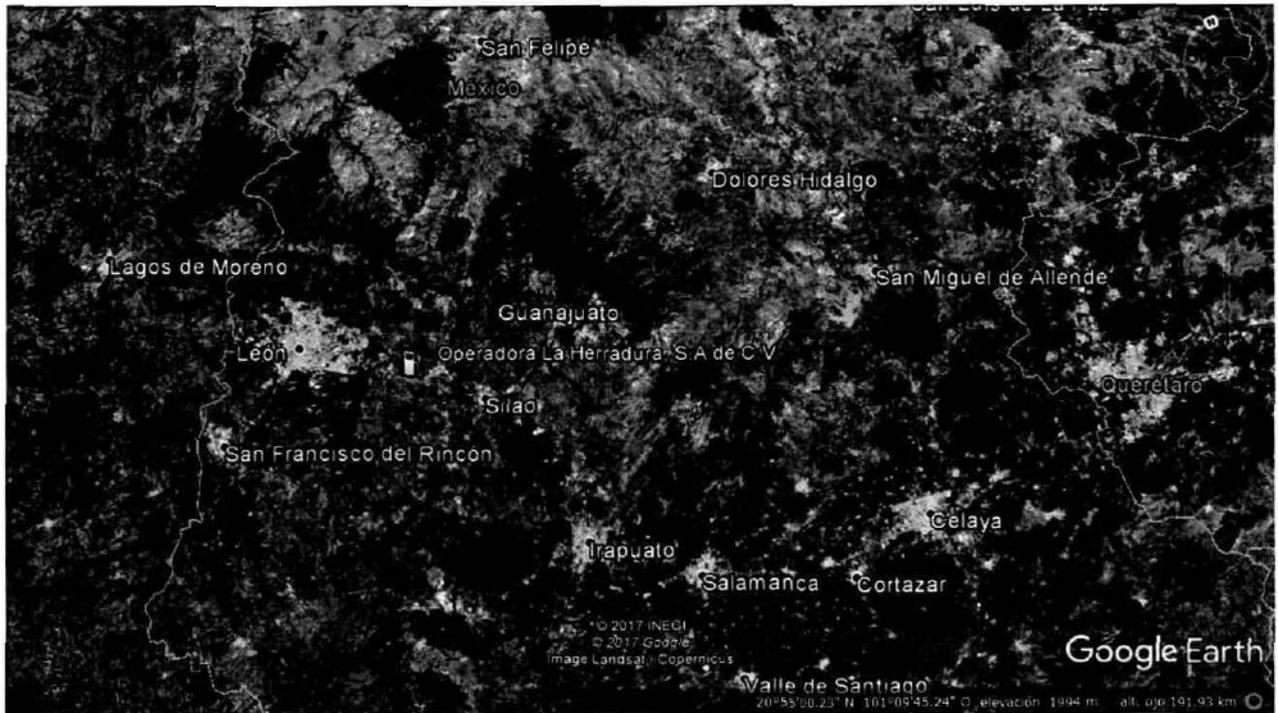


**Figura No. 1 Ubicación geográfica del proyecto**

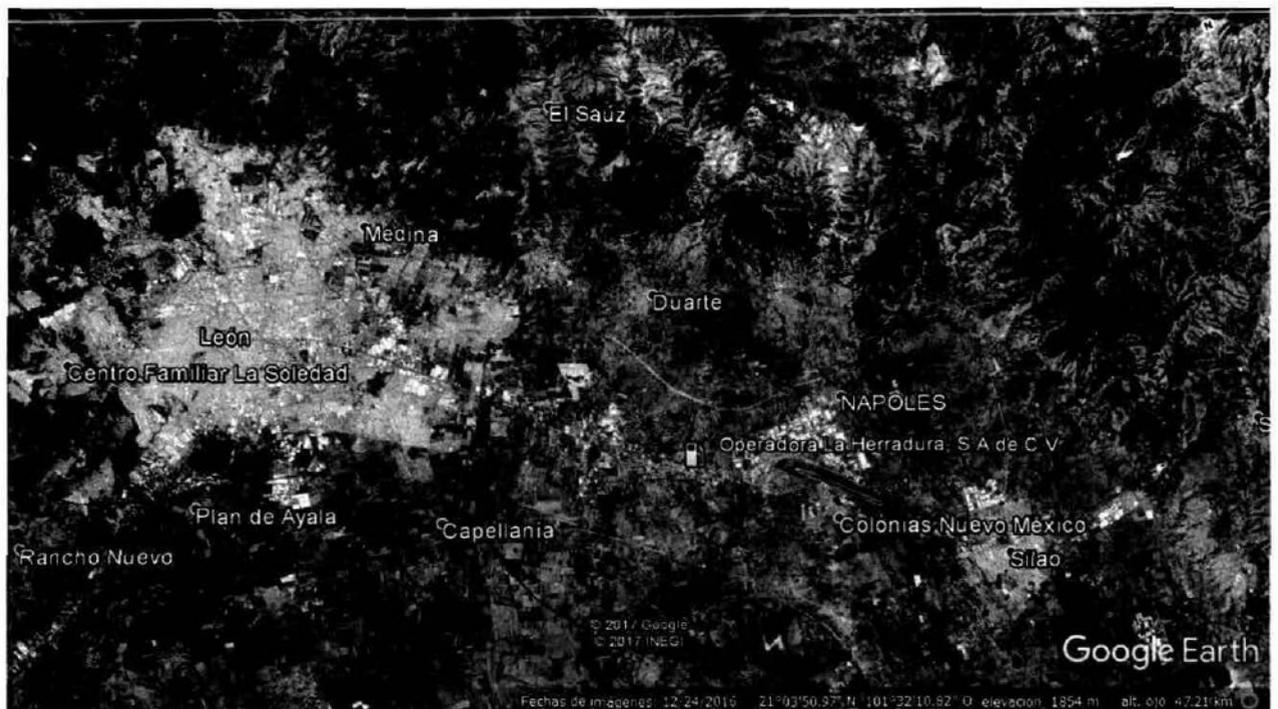
El proyecto se localiza a 358 Kilómetros desde la Ciudad de México, con un tiempo estimado por carretera de 4 horas 10 minutos. Se deberá de tomar la carretera 57D México-Querétaro con destino a la Ciudad de León de los Aldama. Saliendo de la Fuente de Petróleos, tomar el Boulevard Manuel Ávila Camacho dirección al Noreste, cruzar los Municipios de Naucalpan, Tlalnepantla, Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli hasta la caseta de cobro de Tepotzotlán en el Estado de México. Seguir y pasar las localidades de Tepeji del Río, Querétaro y Polotitlán, Estado de México; antes de llegar a la caseta de cobro de Puente de Palmillas, tomar la desviación a la derecha del tramo León-Salamanca, cruzar los Municipios de Apaseo el Grande, Celaya, Salamanca y el periférico de la Ciudad de Irapuato, Guanajuato. De ahí llegar a la Ciudad de Silao, cruzar la Ciudad dirección a la Ciudad de León, en unos 15 minutos se estará en la ubicación del predio.

Operadora La Herradura, S.A. de C.V.

El tiempo podría disminuir vía aérea, con un tiempo estimado de 1 horas y 15 minutos. Del Aeropuerto del Bajío se deberá de tomar un vehículo hacia la Ciudad de León, con un recorrido de 6.8 Kilómetros del Aeropuerto a la ubicación del predio.



**Figura 2. Ubicación geográfica del predio en el Estado**



**Figura 3. Ubicación geográfica en la zona**

El objeto del presente Informe Preventivo es para la obtención de la Autorización en Impacto Ambiental para la Estación de Servicio de la empresa **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.** ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente para su evaluación, contemplando las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono del sitio.

## I.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**

## I.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato, como lo muestra las **figuras 4 y 5**.



**Figura 4. Ubicación tipo mapa del predio del proyecto**

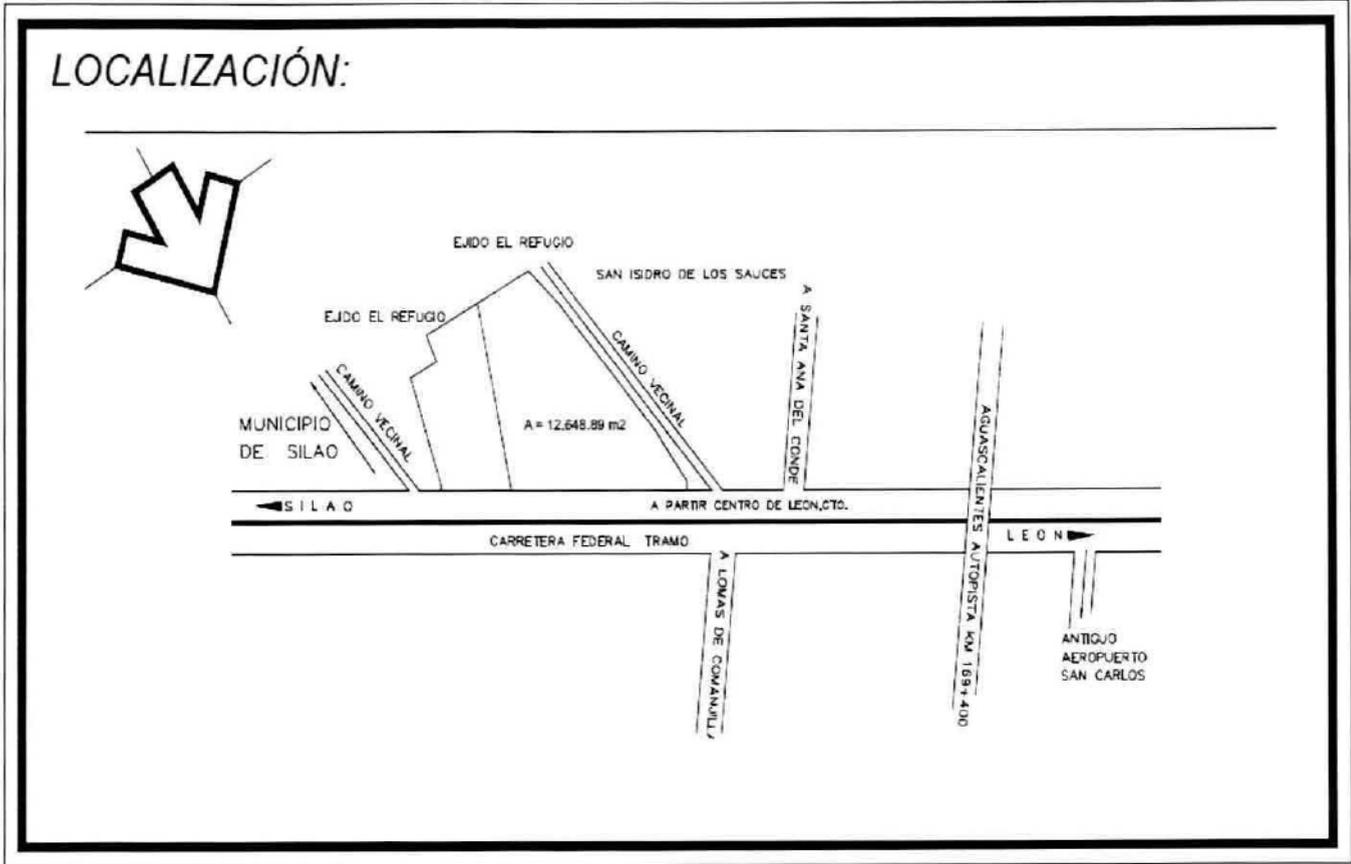


Figura 5. Micro localización predio del proyecto

**I.2.1 COORDENADAS GEOGRÁFICAS**

CUADRO DE CONSTRUCCION								
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRAFICAS	
EST	PV				Y	X	LATITUD	LONGITUD
				267	2,326,410.625	236,689.166	NORTE 21 01 11	ESTE 101 32 00
267	268	S 48°20'07" E	127.69	268	2,326,325.739	236,784.557	NORTE 21 01 10	ESTE 101 31 56
268	205	S 31°00'35" W	123.67	205	2,326,219.744	236,720.844		
205	197	N 77°39'07" W	42.99	197	2,326,228.938	236,678.846		
197	196	N 04°36'26" W	29.99	196	2,326,258.833	236,676.437		
196	195	N 00°20'44" E	9.99	195	2,326,268.818	236,676.497		
195	121	N 00°51'11" E	14.92	121	2,326,283.740	236,676.720		
121	119	N 00°46'16" E	45.58	119	2,326,329.321	236,677.333		
119	275	N 00°02'26" W	45.59	275	2,326,374.910	236,677.301		
275	267	N 18°22'39" E	37.63	267	2,326,410.625	236,689.166		
SUPERFICIE = 12,648.89 m2								

Tabla 1. Coordenadas predio del proyecto

### I.3 SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO

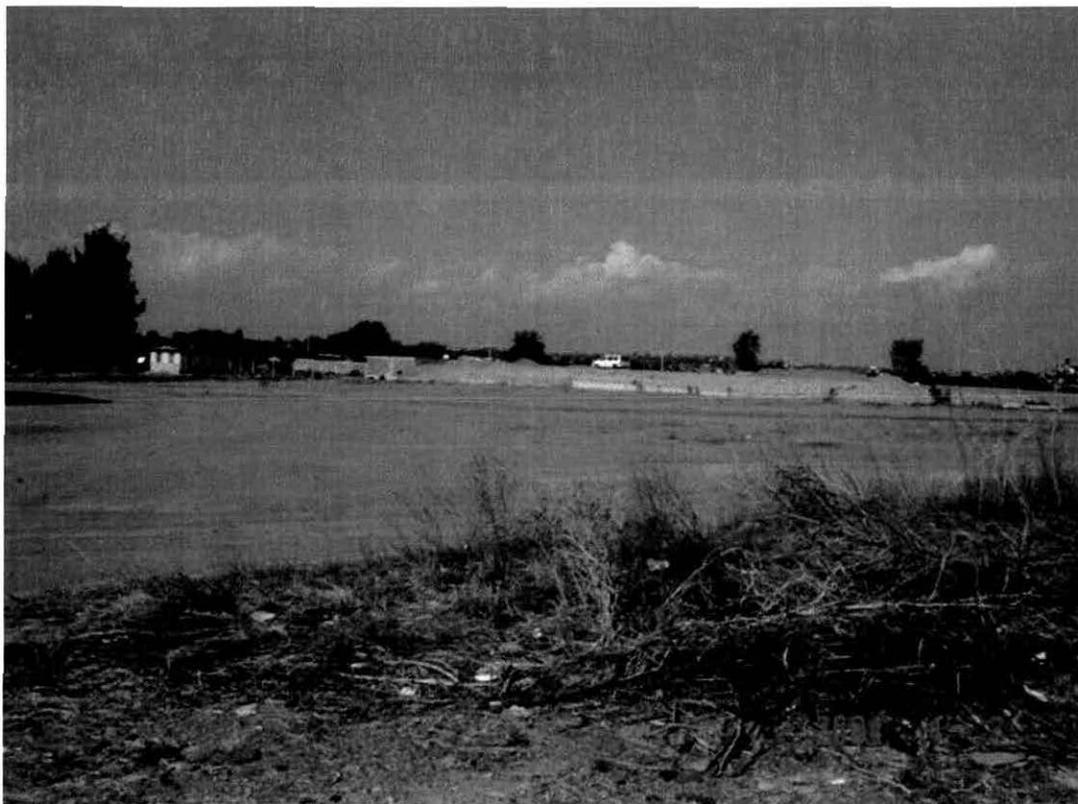
La actividad que se realizará será exclusivamente la que se establece en el proyecto, el cual consta de una Estación de Servicio tipo Carretera (gasolinera) con servicios complementarios (tienda de conveniencia) y que ocupa un predio con superficie de 12,648.89 m<sup>2</sup>, los cuales se demuestran con la actualización técnica presentada en la Escritura 46,180 pasada ante la fe del Licenciado Jorge Humberto Carpio Mendoza, Notario Público 95 de la Ciudad de León, Guanajuato. *Se adjunta copia como el Anexo 1.*

Esta superficie se obtiene de fusionar los predios de los contratos de compra-venta, según consta en la Escritura 14,223 pasada ante la fe del Licenciado Jorge Humberto Carpio Mendoza, Notario Público 95 de la Ciudad de León, Guanajuato. *Se adjunta copia como el Anexo 2.* Y la Escritura 21,878 pasada ante la fe del Licenciado Jorge Humberto Carpio Mendoza, Notario Público 95 de la Ciudad de León, Guanajuato. *Se adjunta copia como el Anexo 3.* Superficie total con la construcción de áreas de 12,648.89 m<sup>2</sup>, distribuidos en las siguientes áreas:

CUADRO DE AREAS		
SANITARIOS HOMBRES	40.54 m <sup>2</sup>	0.32 %
SANITARIO DAMAS	43.06 m <sup>2</sup>	0.34 %
TIENDA	503.10 m <sup>2</sup>	3.98 %
BODEGA TIENDA	24.60 m <sup>2</sup>	0.19 %
OFICINA FACTURACION	11.85 m <sup>2</sup>	0.09 %
BAÑO DE EMPLEADOS	4.90 m <sup>2</sup>	0.04 %
CUARTO DE MAQUINAS	6.13 m <sup>2</sup>	0.05 %
BODEGA DE ACEITES	10.94 m <sup>2</sup>	0.09 %
CUARTO DE LIMPIDS	5.84 m <sup>2</sup>	0.05 %
OFICINA PLANTA BAJA	15.07 m <sup>2</sup>	0.12 %
CUARTO ELECTRICO	4.60 m <sup>2</sup>	0.04 %
SITE	7.10 m <sup>2</sup>	0.06 %
COMEDOR EMPLEADOS	20.87 m <sup>2</sup>	0.16 %
ESTACIONAMIENTO PARA COCHES	277.86 m <sup>2</sup>	2.20 %
ESTACIONAMIENTO PARA TRAILER	1287.18 m <sup>2</sup>	10.17 %
CISTERNA	17.49 m <sup>2</sup>	0.14 %
PASILLOS	181.97 m <sup>2</sup>	1.44 %
AREAS VERDES	2,032.95 m <sup>2</sup>	16.07 %
ESCALERAS	16.43 m <sup>2</sup>	0.13 %
CUARTO DE SUCIOS	3.48 m <sup>2</sup>	0.03 %
DISPENSARIOS GASOLINAS	394.69 m <sup>2</sup>	3.12 %
DISPENSARIOS DIESEL	137.42 m <sup>2</sup>	1.09 %
BANQUETAS	181.97 m <sup>2</sup>	1.43 %
ZONA DE TANQUES	180.13 m <sup>2</sup>	1.42 %
PATIO DE MANIOBRAS	7,238.72 m <sup>2</sup>	57.23 %
AREA TOTAL	12,648.89 m <sup>2</sup>	100.00 %

**Tabla 2. Distribución de áreas del proyecto**

En las **figuras 6 y 7**, se observa el predio del proyecto donde se llevará a cabo la Estación de Servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**



*Figura 6. Vista lateral del predio del proyecto*



*Figura 7 Vista predio del proyecto*

#### I.4 INVERSIÓN REQUERIDA

El proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio con ubicación en tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato, **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**, requiere una inversión total aproximada de \$ 28,000,000.00 M.N. (veintiocho millones de pesos 00/100 M.N.). Dicho valor engloba todas las actividades de preparación del sitio, construcción, instalaciones con que la que operará la estación y mano de obra, con una vida útil de 30 años.

#### I.5 NÚMERO DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la etapa de Preparación del sitio y construcción se calcula contra con una cuadrilla de 12 trabajadores directos y alrededor de 8 trabajadores indirectos. Para la operación y mantenimiento se utilizarán 16 empleados formales directos entre operativos y administrativos. De estos, 12 empleados trabajarán en la estación de servicio en tres turnos distribuidos en las 24 horas del día; más 4 empleados en el área administrativa de la estación de servicio en 2 turnos.

Se generan varios empleos indirectos por el personal que acude a recolectar los residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, personal de limpieza, personal de limpiezas ecológicas y el personal que labora en la tienda de conveniencia.

Personal	Cantidad	Turno
Administración	4	8 am – 9 pm
Operación	12	En tres turnos

#### I.6 DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

La etapa de operación y mantenimiento se desarrolla con el servicio al público en general; el tiempo estimado para la operación del proyecto (lo que constituye su vida útil u horizonte de planeación de 30 años) se muestra en la TABLA 3, y en el Programa de Trabajo (Cronograma) para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento se establece en la **Figura 17** del presente documento.

ACTIVIDAD	TIEMPO
Venta de combustible	Hasta 30 años a partir del inicio de operaciones de la estación de servicio. Se prolongará dicho periodo según el estado de las instalaciones.
Actividades de Limpieza	Actividades diarias de limpieza durante la operación y según lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.
Actividades de mantenimiento	Actividades de Mantenimiento Preventivo constante y correctivo según se requiera, en concordancia con la NOM-005-ASEA-2016.

**Tabla 3. Tiempos de Operación y Mantenimiento.**

**PROMOVENTE**

**I.7 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.

Según consta en la Escritura Pública No. 11,147 pasada ante la fe del Licenciado Jorge Humberto Carpio Mendoza, Notario Público No. 95 de la Ciudad de León, Guanajuato. Se adjunta copia como el **Anexo 4**.

**I.8 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PROMOVENTE**

OHE011012125

Se adjunta copia como el **Anexo 5**.

**I.9 NOMBRE Y CARGO DE REPRESENTANTE LEGAL**

Nombre Representante Legal: **ENRIQUE BAÑOS LEON**  
 Cargo del Representante Legal: **DIRECTOR BAJIO**

Según consta en la Escritura Pública No. 13,115 pasada ante la fe del Licenciado Arturo Torres Martín del Campo, Notario Público No. 102 de la Ciudad de León, Guanajuato. Se adjunta copia como el **Anexo 6**. Se adjunta copia de la Identificación del Representante Legal como el **Anexo 7**.

## I.10 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES

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

### I.10.1 TELÉFONO

[REDACTED]

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

### I.10.2 CORREO ELECTRÓNICO

[REDACTED]

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

## PRESTADOR DE SERVICIO

### I.11 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

GMATRIX MÉXICO, S.A. DE C.V.

## I.12 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS

GME120210SI1

Se adjunta copia del R.F.C. como el **Anexo 8**.

### I.13 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

CARLOS AUGUSTO RAMOS AGUILAR.

### I.14 CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN

[REDACTED]

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

### I.15 PROFESIÓN

INGENIERO QUIMICO.

#### I.16 NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

1544705.

Se adjunta copia Cédula Profesional como el **Anexo 9**.

#### I.17 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

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

## II. REFERENCIAS Y VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES

---

### II.1 REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que, la realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I al XII del artículo 28 de la misma ley, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

De igual manera, el artículo 29 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental refuerza lo establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Para estaciones de servicio, los artículos previamente mencionados constituyen el fundamento jurídico que justifica la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, ya que desde el 09 de enero de 2017, la norma jurídica que regula las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades en relación al expendio al público de gasolinas y diésel es la NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, por lo que obtiene el carácter de instrumento jurídico vinculante con el proyecto. La presente norma contiene los requisitos técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente aplicables al diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico o asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación de servicio para autoconsumo, para diésel y gasolina. Luego, el proyecto, al encontrarse ya en operación, le es aplicable todos los numerales que hace referencia la NOM-005-ASEA-2016, a excepción de los numerales 5. Diseño y 6. Construcción, aplicable para proyectos que iniciaron actividades de diseño y construcción (pre operativo) antes de la fecha de emisión de la norma en comento.

## **II.2 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL**

Asimismo, además de la vinculación y las referencias que justifican la entrega del presente informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, se presenta la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental, planes y programas de ordenamiento ecológico y territorial, reglamentos y demás normas jurídicas que atañen al proyecto de Construcción, Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. de C.V.**

### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**

Artículo 4o. [...] Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar [...].

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable [...] mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución [...] la Ley alentará y protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional [...].

Artículo 27. [...] La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana [...].

### **LEY DE PLANEACIÓN**

Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley se entiende por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen.

Artículo 26. Los programas especiales se referirán a las prioridades del desarrollo integral del país fijados en el plan o a las actividades relacionadas con dos o más dependencias coordinadoras de sector.

## **LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO**

Artículo 2o. Todas las personas [...] tienen derecho a vivir y disfrutar ciudades y Asentamientos Humanos en condiciones sustentables, resilientes [...].

Artículo 3o. Para los efectos de esta Ley, se entenderá por: [...] III. Área Urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios [...] XXXVI. Usos del suelo: los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano [...] XXXVIII. Zonificación: la determinación de las áreas que integran y delimitan un territorio; sus aprovechamientos predominantes y las Reservas, Usos de suelo y Destinos, así como la delimitación de las áreas de Crecimiento, Conservación, consolidación y Mejoramiento [...].

Artículo 4o. La planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, Centros de Población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública: [...] VI. Productividad y eficiencia. Fortalecer la productividad y eficiencia de las ciudades y del territorio como eje del Crecimiento económico, a través de la consolidación de redes de vialidad y Movilidad, energía y comunicaciones [...] IX. Sustentabilidad ambiental. Promover prioritariamente, el uso racional del agua y de los recursos naturales renovables y no renovables, para evitar comprometer la capacidad de futuras generaciones. Así como evitar rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas y que el Crecimiento urbano ocurra sobre suelos agropecuarios de alta calidad, áreas naturales protegidas o bosques.

Artículo 11. Corresponde a los municipios:

I. Formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población [...].

ii. Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio;

III. Formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio [...] XI. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas [...].

Artículo 22. [...] la planeación del Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano y de los Centros de Población estará a cargo, de manera concurrente [...]

Artículo 26. El programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, se sujetará a las previsiones del plan nacional de desarrollo y a la estrategia nacional de ordenamiento territorial [...].

Artículo 28. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales [...].

Artículo 40. Los planes y programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo establecerán la Zonificación correspondiente [...].

Artículo 45. [...] las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los

municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de Desarrollo Urbano.

Artículo 59. Corresponderá a los municipios formular, aprobar y administrar la Zonificación de los Centros de Población ubicados en su territorio [...].

## **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2013, y pretende llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales (I. México en Paz, II. México Incluyente, III. México con Educación de Calidad, IV. México Próspero, y V. México con Responsabilidad Global); la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo: i) Democratizar la Productividad; ii) Un Gobierno Cercano y Moderno; y iii) Perspectiva de Género en todas las acciones de la presente Administración.

Se relacionan con el proyecto: [...]

### IV.4. México Próspero

Objetivo 4.1. Mantener la estabilidad macroeconómica del país.

Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.

Objetivo 4.7. Garantizar reglas claras que incentiven el desarrollo de un mercado interno competitivo.

Objetivo 4.8. Desarrollar los sectores estratégicos del país.

Objetivo 4.9. Contar con una infraestructura de transporte que se refleje en menores costos para realizar la actividad económica.

## **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE GUANAJUATO 2012-2018**

[...]

Diagnóstico

Crecimiento económico, empleo y productividad

El crecimiento económico es el elemento fundamental para que una sociedad genere riqueza y progrese en términos materiales. Asimismo, es la pieza indispensable para que una sociedad alcance los objetivos del progreso social [...] la experiencia internacional demuestra que sólo las sociedades capaces de generar un crecimiento económico sólido y sustentable, han logrado establecer las condiciones para alcanzar objetivos más amplios en materia de desarrollo.

Empleo.

Una de las principales fortalezas del Guanajuato es su gente, ya que su perfil demográfico se caracteriza por un elevado potencial de la fuerza laboral. Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en el año 2011 la Población Económicamente Activa (PEA) ascendió a 6.8 millones de personas, lo cual ubica a la entidad entre las que cuenta con el mayor número de trabajadores en el país. Entre los años 2005 y 2011, la fuerza laboral estatal presentó un crecimiento de 11.6%, uno de los mayores a escala nacional. De acuerdo con estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), la fuerza laboral continuará creciendo hasta la década del 2035 según el Plan2035 en Guanajuato. Con esto, el mercado laboral del Estado de Guanajuato sería incluso mayor que el de países como la República de Chile.

Implicaciones de las políticas públicas

En el Estado de Guanajuato, el nivel de la productividad presenta retos importantes. El sector industrial estatal es uno de los más productivos en el país y ofrece importantes ventajas a las empresas asentadas en sus extensas zonas industriales. Sin embargo, el crecimiento de la productividad en algunas de sus industrias más importantes todavía es reducido. Por otra parte, el sector servicios registra una muy baja productividad, condición que se agrava por el crecimiento nulo de dicho factor. La situación es preocupante para el comercio al menudeo, el cual ocupa a más del 35% de la fuerza laboral, pero no ha sido capaz de incorporar procesos más eficientes, disminuyendo su productividad.

## **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE SILAO DE LA VICTORIA 2015-18**

El Municipio de Silao de la Victoria se localiza en la porción noreste del Estado de Guanajuato y colinda con los Municipios: al Norte con Guanajuato, al Sur con Irapuato, al Sureste con la Romita y al Oeste con León de los Aldama, [...] coordenadas geográficas extremas: Latitud norte 20° 56' 24", Longitud oeste 100° 25' 59". Cuenta con una superficie de 531.42 m<sup>2</sup>, que representan el 1.76% de la superficie del Estado de Guanajuato.

[...]

El Municipio de Silao de la Victoria se beneficia por la ventaja de vincularse con las ciudades de Romita, Celaya, Irapuato y Salamanca, así como con la Ciudad de León, por su cercanía con la Autopista León-Querétaro.

[...]

En el territorio municipal cruza la Autopista León - Querétaro y se encuentra el Aeropuerto Internacional del Bajío (Guanajuato) y cuenta con un complejo logístico y de negocios que está compuesta por 4 Parques industriales. Así mismo, cuenta con una Aduana Interior y hay una Terminal Especializada de Carga Ferroviaria. [...] El Municipio de Silao de la Victoria cuenta con una imagen urbana definida, ya que no cuenta con una estructura consolidada

[...]

El municipio de Silao de la Victoria presenta una dinámica urbana significativa, ya que cuenta con accesos importantes (Por la Autopista León – Querétaro) se ha logrado consolidar una actividad económica agrícola e industrial que impulsa el desarrollo del municipio. Esto tal vez se deba a la cercanía que guarda con el municipio de León y que en cierto grado ha condicionado el crecimiento socio-económico del municipio, debido al servicio de transporte y a la fuente de trabajo que en éste ofrecen.

[...]

La aportación del municipio en materia poblacional y económica no es representativa a nivel estatal ni regional, no obstante, cuenta con potencial para el impulso de actividades agrícolas e industriales, sobre todo en el sector automotriz.

[...]

Se plantean las siguientes líneas de estrategia: Fortalecer la infraestructura y el equipamiento regionales, fundamentalmente canalizando inversiones a los centros de población estructuradores del ordenamiento territorial, así como concentrar servicios en los municipios con características rurales.

[...]

Las áreas aptas para el desarrollo urbano consideradas como urbanizables se definen tomando en consideración que la mayor parte del incremento demográfico se estará ubicado en la cabecera municipal, de tal forma que contempla la incorporación de suelo urbano a corto y mediano plazo. Cabe destacar el fomento de la integración física y funcional de Silao de Victoria, consolidando un eje comercial y de servicios, así como industrial, que aunado a ello se inducirá la tendencia de crecimiento de la cabecera.

## LEY DE HIDROCARBUROS

Artículo 2o. Esta Ley tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional: [...] IV. El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos [...].

Artículo 4o. Para los efectos de esta Ley se entenderá:

[...]

XIII. Expendio al Público: La venta al menudeo directa al consumidor de Gas Natural o Petrolíferos, entre otros combustibles, en instalaciones con fin específico o multimodal, incluyendo estaciones de servicio, de compresión y de carburación, entre otras [...].

Artículo 49. Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso [...].

Artículo 77. Los Hidrocarburos, los Petrolíferos y los Petroquímicos deberán transportarse, almacenarse, distribuirse, enajenarse, expendirse y suministrarse sin alteración [...].

Artículo 78. Las especificaciones de calidad de los Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos serán establecidas en las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Comisión Reguladora de Energía [...].

Artículo 95. La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.

Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.

Artículo 118. Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

Artículo 129. Corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de la industria de Hidrocarburos. La Agencia deberá aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales, así como para la formulación de los programas sectoriales en la materia, que se relacionen con su objeto. La Agencia se regirá por lo dispuesto en su propia ley.

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

Artículo 1o. [...] La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

- I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Artículo 3o. Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por: [...] XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes: [...] e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos [...].

Artículo 5o. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones: [...] XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables [...].

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia [...].

## **REGLAMENTO INTERIOR DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

Artículo 1o. La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene a su cargo el ejercicio de las facultades y el despacho de los asuntos que le encomiendan la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la Ley de Hidrocarburos y demás ordenamientos que resulten aplicables en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el Sector.

Artículo 4o. Para el despacho de sus asuntos, la Agencia contará con las siguientes unidades administrativas: [...] XXVII. Dirección General de Gestión Comercial [...].

Artículo 37. La Dirección General de Gestión Comercial, tendrá competencia en materia de distribución y expendio al público de gas natural, gas licuado de petróleo o petrolíferos, para lo cual tendrá las siguientes atribuciones: [...] IV. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencia y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa en las materias de su competencia; V. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas; VI. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades en las materias de su competencia; VII. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental que otorgue en las materias de su competencia; [...] XIV. Expedir, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, conforme a las disposiciones jurídicas aplicables, las autorizaciones o permisos, y registros para la realización de actividades altamente riesgosas, el manejo de materiales y residuos peligrosos, la transferencia de sitios contaminados, el tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos y la prestación de los servicios correspondientes, así como autorizar la transferencia, modificación o prórroga de las mismas, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables, en las materias de su competencia [...].

## **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

Artículo 17. En la planeación nacional del desarrollo se deberá incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría: [...] II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica [...].

Artículo 31. La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados.

La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

Artículo 35 BIS 1. Las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Secretaría de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas.

Asimismo, los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

Artículo 36. Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental [...].

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Artículo 115. La Secretaría promoverá que en la determinación de usos del suelo que definan los programas de desarrollo urbano respectivos, se consideren las condiciones topográficas, climatológicas y meteorológicas, para asegurar la adecuada dispersión de contaminantes.

Artículo 117. [...] III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas [...].

Artículo 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento [...].

Artículo 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó [...].

## **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Artículo 5o. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente de la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: [...] D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS [...] IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos [...].

Artículo 6o. Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo anterior, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:

I. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;

II. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización, y

III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate [...] Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5o., así como con las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas [...].

Artículo 29. La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él, o

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Artículo 30. El informe preventivo deberá contener:

I. Datos de Identificación, en los que se mencione:

- a) El nombre y la ubicación del proyecto;
- b) Los datos generales del promovente, y
- c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;

II. Referencia, según corresponda:

- a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;
- b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o
- c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y

III. La siguiente información:

- a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;
- b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
- c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
- d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
- e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
- f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y
- g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

Artículo 31. El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

Artículo 33. La Secretaría analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días, notificará al promovente:

I. Que se encuentra en los supuestos previstos en el artículo 28 de este reglamento y que, por lo tanto, puede realizar la obra o actividad en los términos propuestos, o

II. Que se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental, en alguna de sus modalidades.

Tratándose de informes preventivos en los que los impactos de las obras o actividades a que se refieren se encuentren totalmente regulados por las normas oficiales mexicanas, transcurrido el plazo a que se refiere este artículo sin que la Secretaría haga la notificación correspondiente, se entenderá que dichas obras o actividades podrán llevarse a cabo en la forma en la que fueron proyectadas y de acuerdo con las mismas normas.

Artículo 35. Los informes preventivos, las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo podrán ser elaborados por los interesados o por cualquier persona física o moral.

Artículo 36. Quienes elaboren los estudios deberán observar lo establecido en la Ley, este reglamento, las normas oficiales mexicanas y los demás ordenamientos legales y reglamentarios aplicables. Asimismo, declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

La responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá al prestador de servicios o, en su caso, a quien lo suscriba. Si se comprueba que en la elaboración de los documentos en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley, sin perjuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

Artículo 47. La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

En todo caso, el promovente podrá solicitar que se integren a la resolución los demás permisos, licencias y autorizaciones que sean necesarios para llevar a cabo la obra o actividad proyectada y cuyo otorgamiento corresponda a la Secretaría.

Artículo 48. En los casos de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará las condiciones y requerimientos que deban observarse tanto en la etapa previa al inicio de la obra o actividad, como en sus etapas de construcción, operación y abandono.

Artículo 49. Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.

Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.

## **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO**

Artículo 6o. El ordenamiento ecológico deberá llevarse a cabo como un proceso de planeación [...].

Artículo 7o. El ordenamiento ecológico de competencia federal se llevará a cabo mediante el proceso de ordenamiento ecológico [...].

Artículo 22. El programa de ordenamiento ecológico general del territorio tendrá por objeto:

I. Llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, conforme a las disposiciones contenidas en el presente Reglamento y tomando en consideración los criterios que se establecen en el artículo 20 de la Ley [...].

II. Establecer los lineamientos y estrategias ecológicas [...].

### ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

ARTICULO SEGUNDO. En términos del Artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática.

ARTICULO CUARTO. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tendrá a su cargo la etapa de ejecución y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de conformidad con las disposiciones aplicables de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.

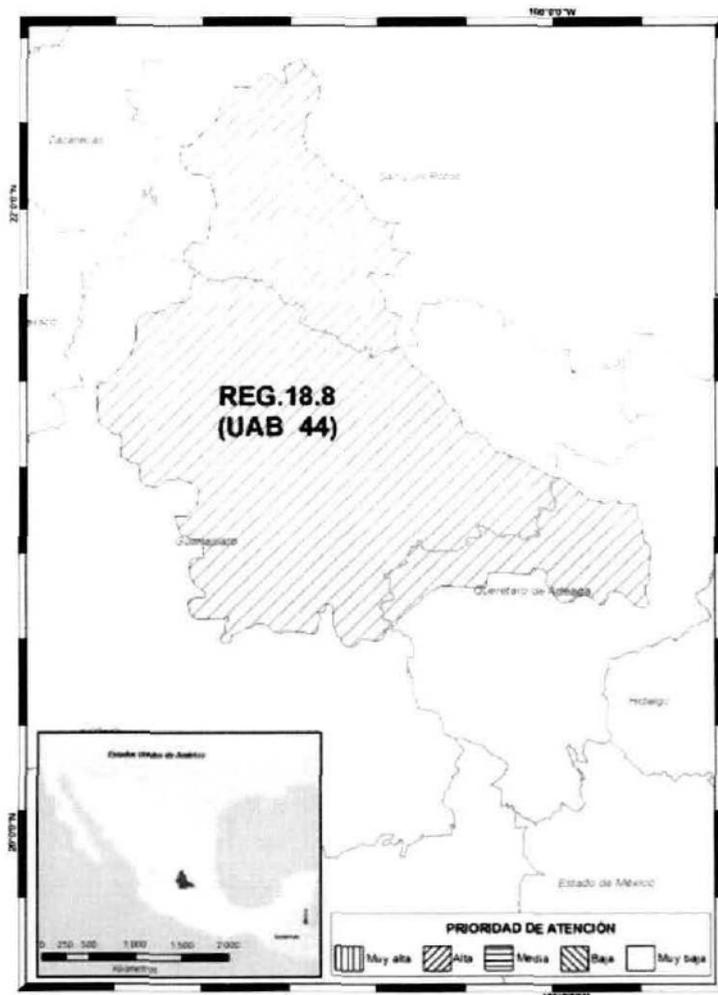


Figura 8. Unidad Ambiental Biofísica

**Región Ecológica:** Clave Región 18.80

**Unidad Ambiental Biofísica:** 44. Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato

**Rectores del Desarrollo:** Agricultura-Preservación de Flora y Fauna

**Coadyuvantes del Desarrollo:** Ganadería-Minería.

**Asociados del Desarrollo:** Poblacional

**Otros Sectores de Interés:** NA

**Política Ambiental:** Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

**Prioridad de Atención:** Media.

**Estado Actual del Medio Ambiente:** Inestable, Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (Kms.): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de Población (Hab/km<sup>2</sup>): media. El uso de suelo: es agrícola y otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona funcional Alta: 71.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de la capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**Estrategias Sectoriales:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43 y 44.

Se adjunta copia de la Región Ecológica 18.8 como **Anexo 10**.

*Tabla 4. Vinculación del proyecto con las Estrategias Ambientales*

<b>Grupo I Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>			
Preservación	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	1	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<b>Si Aplica.</b> Se reutilizarán los materiales provenientes de la preparación del sitio.
	2	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<b>No Aplica.</b> No se utilizarán recursos forestales en el proyecto.
	3	Valoración de los servicios ambientales.	<b>No Aplica.</b>

Dirigidas al Aprovechamiento sustentable	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	<b>No Aplica.</b>
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	<b>No Aplica.</b> El proyecto se llevará a cabo en terrenos previamente afectados.
	6	Modernizar la infraestructura hidro-agrícola y tecnificar las superficies agrícolas,	<b>No Aplica.</b> El proyecto es una Estación de servicio.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	<b>No Aplica.</b> No se realizarán trabajos en área forestal.
	8	Valoración de los servicios Ambientales.	<b>No Aplica.</b>
Protección de los recursos naturales	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	12	Protección de los ecosistemas	<b>No Aplica.</b> Pero siempre se cuidarán los ecosistemas presentes alrededor del proyecto.
	13	Racionalizar el uso de agro químicos y promover el uso de biofertilizantes.	<b>No Aplica.</b> No se utilizarán agro químicos en el proyecto.
Restauración	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	<b>No Aplica.</b> No se afectarán ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
Aprovechamiento Sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15	Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	<b>No Aplica.</b> No se requerirán los productos del Servicio Geológico Mexicano en el proyecto
	15 B	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	<b>No Aplica.</b> Por el tipo de proyecto a realizar, pero apoyaría al sector minero.

<b>Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>			
<b>Agua y Saneamiento</b>	<b>No.</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Vinculación Proyecto</b>
	28	Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	<b>Si Aplica.</b> Se utilizará el servicio de pipas de agua potable y de reuso para áreas verdes y sanitarios.
	29	Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	<b>Si Aplica.</b> Se llevarán a cabo todas las políticas para la conservación de recurso.
<b>Infraestructura y Equipamiento urbano-regional</b>	<b>No.</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Vinculación Proyecto</b>
	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	<b>Si Aplica.</b> El proyecto impulsará la economía de la zona al proveer de combustibles al sector productivo, transporte y a particulares.
<b>Desarrollo social</b>	<b>No.</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Vinculación Proyecto</b>
	33	Aprovechar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas.....y reducir la pobreza.	<b>Si Aplica.</b> El proyecto impulsará los programas que diseñen las Autoridades para desarrollar la economía local.
	34	Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	<b>No Aplica.</b> Esta integración no recae directamente al proyecto, pero se apoyará a las Autoridades.
	35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	<b>No Aplica.</b>
	36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa.	<b>No Aplica.</b> Este punto no aplica directamente, pero el proyecto ayudará a promover las actividades productivas con el ser sector agrícola ofreciendo precios competitivos.

Desarrollo social	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	37	Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	<b>Si Aplica.</b> Se podrá integrar personal indígena al proyecto si cumplen con los requisitos.
	38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	<b>Si Aplica.</b> Se podrá fomentar el desarrollo e integrar a personas en condición de pobreza.
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades.....	<b>Si Aplica.</b> Se podrá fomentar el desarrollo e integrar a personas o adultos mayores.
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	<b>No Aplica.</b> Pero se apoyará a las Autoridades para el acceso a la protección social.
<b>Grupo III Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>			
Marco Jurídico	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de la propiedad rural	<b>No Aplica.</b>
Planeación del ordenamiento Territorial	No.	Estrategias	Vinculación Proyecto
	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la información Agraria para impulsar proyectos productivos	<b>No Aplica.</b>
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal, municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los 3 órdenes de gobierno y concertadas con la Sociedad civil.	<b>No Aplica.</b> Pero se apoyará a la Autoridad a llevar a cabo las acciones en conjunto con la Sociedad civil.

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL**

Municipio: Silao de la Victoria

Clave de la Unidad: 281

Uso Predominante: Mixto agricultura-ganadería

Fragilidad Ambiental: Mínima

Política Ambiental: Aprovechamiento sustentable

Criterios de Regulación Ecológica: Ver figura 9

No. UGAT	Política Ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios de regulación ambiental	Política urbano territorial	Directrices urbano territoriales
281	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento agropecuario mixto con actividades de riego, temporal y ganadería extensiva	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah04,Ah10,Ah11, Ah12,Ah13,Ar01,Ar04,Ar06,At01,At02,At03, At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11, At13,Co01,Fn02,Fn03,Fo02,Ga04,If02,If04, If05,In01,In02,In03,In04,In05,In06,In07, In08,In09,In11,Mn01,Mn02,Mn03	Mejoramiento	Vr01,Vr02,Vr03,Vr04

Figura 9. Criterios de regulación ambiental



Figura 10. Regiones de las Unidades de Gestión Ambiental



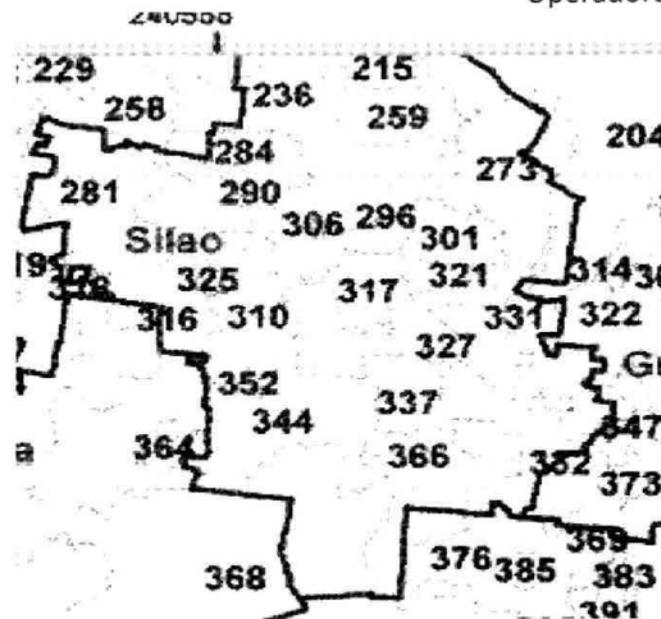


Figura 13. Plano local de las UGAT en Silao de la Victoria

Los criterios de regulación son aspectos generales o específicos de las distintas unidades de gestión ambiental y territorial, que norman los diversos usos de suelo en lo relativo a ordenamiento sustentable del territorio. Dichos criterios se describen y se *ajuntan como el Anexo 11.*

No obstante, lo anterior, siendo el cambio de uso de suelo, el impacto más significativo, y que sin embargo el proyecto no contempla llevar a cabo ha diseñado un Programa de Restauración de Suelos, que aunado a las demás medidas y acciones propuestas en conjunto engloban una serie de acciones que compensarán y mitigarán los impactos que pueda ocasionar el proyecto, de manera que el mismo se vuelve ambientalmente viable.

### **Programa de Restauración de suelos**

El suelo es un cuerpo natural tridimensional que forma parte de la superficie de la tierra, está constituido por material de origen orgánico y mineral. Es un componente ambiental muy importante para la vegetación, el suelo sirve para dar soporte, oxígeno, agua y nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas. Es un recurso básico para las actividades humanas y como sistema integrado incluye especies vegetales, animales y microorganismos diversos que interactúan mediante procesos físicos y biológicos. Estos procesos ayudan a mantener los ciclos de agua, energía y nutrientes que son la base de los ecosistemas. También actúa como un filtro para proteger y amortiguar a otros componentes del ecosistema de diversos daños o de la contaminación (Brady, 1999).

Debido a ello, debe ser protegido para mantener sus propiedades y funciones en el largo plazo. El manejo del suelo debe ser cuidadoso para afectar de menor manera sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Cualquier cambio en sus propiedades puede traer como consecuencia la pérdida de su productividad y funcionamiento. Tres puntos básicos que se deben evitar la compactación, la pérdida de la estructura y la erosión. Debe evitarse en la medida de lo posible compactar el suelo puesto que tienen una estructura débil. La compactación aumenta la densidad de los suelos por la reordenación de las partículas y disminuye el espacio poroso que se requiere para que las raíces de las plantas puedan desarrollarse. La compactación también favorece el escurrimiento superficial, aumentando el riesgo de erosión. Es muy importante que una vez que se haya colocado el suelo en los sitios determinados para su almacenamiento, se cubra con acolchados orgánicos (puede ser el rastrojo de las cosechas de maíz, coco, paja o cualquier otro residuo orgánico), también pueden incorporarse los residuos triturados provenientes del desmonte, o incluso pueden colocarse semillas de especies arbustivas secundarias de rápido crecimiento. Lo importante es evitar que el suelo este directamente expuesto a los factores que producen la erosión como son la lluvia y el viento.

La materia orgánica proveniente de las hojas y raíces de las plantas en descomposición tiende a acumularse en los horizontes superficiales del suelo, dando una coloración más oscura que los horizontes subsuperficiales. Los horizontes ricos en materia orgánica cercanos a la superficie son nombrados como horizontes O y A.

### **Medidas preventivas**

Enseguida se enlistan y describen las actividades principales para la ejecución del programa.

- a) Como medida de mitigación de los impactos ocasionados por la construcción de este tipo de proyectos es necesario recuperar y conservar los horizontes orgánicos del suelo que se localiza a lo largo del trazo, es importante manifestar que el suelo que se va a remover será utilizado nuevamente para nivelar el predio.
- b) Los materiales vegetales producto del desmonte serán trozados y colocados en el propio predio en zonas de no trabajo. Al realizar la remoción y retiro de la capa superficial del terreno natural que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción, ésta será almacenada en el propio predio para su utilización en las actividades de restauración.
- c) La capa orgánica de suelo será recuperada y almacenada dentro del derecho de vía temporal, para su posterior utilización.

Estas actividades preventivas se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción y tendrán la duración determinada en el capítulo III de este Informe.

## Indicadores de seguimiento

Para conocer la eficiencia de todas las acciones presentes en apartados anteriores a realizar, se considerará la supervisión por parte del personal de Supervisión ambiental, especializado y dedicado a vigilar y verificar que sean puestas en práctica las medidas de mitigación, prevención y control propuestas en la MIA-P, para lo cual se podrá verificar lo siguiente:

1. El trazo respetando la línea del **proyecto**.
2. Previamente al trazo, se llevará a cabo la conservación del horizonte orgánico, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento específico presente en el capítulo III de este Informe.

Así mismo, dentro de los objetivos del programa se encuentra previsto el rescate de la vegetación durante el despalme y desmonte, así como durante la construcción del proyecto, se enfocará principalmente a las especies propias de la zona incluyendo a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010,

Con la ejecución del Programa antes mencionado se permite minimizar y en su caso se compensen los impactos ambientales asociados al cambio de uso de suelo de área forestal requerido para el proyecto

De lo anterior se desprende que la actividad compatible no debe afectar o disminuir la capacidad de otro sector para aprovechar los recursos naturales, y por ende se reducen los bienes y los servicios ambientales, por lo que se da un deterioro del ecosistema y la biodiversidad del sitio.

Bajo esta perspectiva, el proyecto que nos ocupa busca en todo momento su compatibilidad con respecto a las políticas ambientales y los usos actuales o predominantes de la Región, Unidad UGAT-281

No obstante lo anterior, es decir, partiendo del hecho de que nos encontramos ante un ecosistema afectado por actividades antropogénicas, así como del hecho de que la actividad conforme al argumento expuesto y alcances del propio Programa de Ordenamiento Ecológico, no la vuelven prohibitiva y con el fin de garantizar la viabilidad del proyecto en la Unidad propuesta (UGA J084), resulta necesario y prioritario dar un enfoque al proyecto como una actividad compatible con respecto a las demás actividades que se realizan dentro de la Unidad sujeta a discusión, cabe indicar que la ejecución de las estrategias ambientales propuestas en los Programas, que a su vez se integran en el **Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental**, el cual conlleva a minimizar y compensar los impactos ambientales derivados del proyecto para que éste se desarrolle sin establecer conflictos ambientales con las actividades presentes en el área, y que a su vez permitan alcanzar los objetivos y metas fijadas para la UGAT-281.

Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental tiene como objetivo primordial orientar y coordinar las acciones previstas para el cumplimiento de obligaciones aplicables, las medidas establecidas en el presente capítulo y las que establezcan la autoridad, así como las acciones voluntarias en protección y conservación de los ecosistemas involucrados. Por esta razón, el logro de las metas de todos los demás programas y subprogramas es verificado de manera sistemática a través de éste Plan para confirmar su congruencia con el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto. Bajo este contexto el **Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental** se encuentra estructurado conforme se muestra en la siguiente figura, y tal y como se establece a continuación:

El Plan de Vigilancia Ambiental se encuentra estructurado bajo los siguientes objetivos:

- Verificar el cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental aplicable en todas las etapas del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes ambientales que la ASEA imponga en la autorización correspondiente del proyecto en caso de ser afirmativa.
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas en este Informe Preventivo, y aquellas que de manera voluntaria se han diseñado a fin de atenuar los posibles impactos adversos ambientales que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.
- Integrar la información y las comprobaciones documentales necesarias para informar *periódicamente* Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA, sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del proyecto.
- Dar seguimiento a los avances y funcionamiento de cada uno de los programas que integran el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental y en su caso proponer medidas adicionales a las establecidas en este Informe Preventivo.



Figura 14. Estructura del Programa de Vigilancia Ambiental.

**Conclusiones:**

Lo anterior, conlleva a demostrar que el proyecto es compatible de conformidad a los Usos específicos, políticas ambientales, estrategias y criterios ecológicos asignados a la **Unidad UGAT 281**, y que corresponde al sitio donde se emplazará el proyecto, por lo que se ajusta a lo previsto en el presente Ordenamiento, ya que la actividad es posible de llevarse a cabo por no encontrarse prohibida, asociada al hecho de que la misma debe sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental tal y acontece en los hechos a través de la presentación de este Informe Preventivo, para finalmente establecer con claridad que dicho ordenamiento no prohíbe el desarrollo del proyecto, por lo que es factible y viable la ejecución del mismo.

## LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 7o. Son facultades de la Federación: [...]

VII. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores [...].

VIII. Regular los aspectos ambientales relativos al transporte de los residuos peligrosos [...]

Artículo 10. Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades: [...]

III. Controlar los residuos sólidos urbanos;

V. Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen [...].

Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.

Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven [...].

Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría [...].

Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría [...].

Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 56. La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de

lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente [...].

Artículo 67. En materia de residuos peligrosos, está prohibido:

[...]

V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;

[...]

VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y

Artículo 69. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente Ley y demás disposiciones aplicables.

## **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS**

Artículo 2. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se entenderá por:

I. Almacenamiento de residuos peligrosos, acción de retener temporalmente los residuos peligrosos en áreas que cumplan con las condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para evitar su liberación, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se les aplica un tratamiento, se transportan o se dispone finalmente de ellos [...]

II Bis. Actividades del Sector Hidrocarburos, las actividades definidas como tales en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos [...].

Artículo 14. El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Artículo 34 BIS. En términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos son de competencia federal los residuos generados en las Actividades del Sector Hidrocarburos.

Los residuos peligrosos que se generen en las actividades señaladas en el párrafo anterior se sujetarán a lo previsto en el presente Reglamento. Los residuos de manejo especial se sujetarán a las reglas y disposiciones de carácter general que para tal efecto expida la Agencia.

Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:

I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;

III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.

Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Artículo 36. Las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar las características de peligrosidad de un residuo, considerarán no sólo los métodos y pruebas derivados de la evidencia científica y técnica, sino el conocimiento empírico que el generador tenga de sus propios residuos, en este caso el generador lo manifestará dentro del plan de manejo.

Artículo 39. Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa.

Artículo 40. La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera [...].

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

**NOM-002-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

**NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-045-SEMARNAT-1996**, Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

**NOM-052-SEMARNAT-2005**, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

**NOM-054-SEMARNAT-1993**, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad de dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.

**NOM 059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

**NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

**NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

**NOM-161-SEMARNAT-2011**, que establece los criterios para clasificar los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

**NOM-001-SEDE-2015**, instalaciones eléctricas (utilización).

**NOM-002-STPS-2008**, relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

**NOM-005-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

**NOM-017-STPS-2008**, equipo de Protección Personal – selección, uso y manejo en los Centros de Trabajo.

**NOM-020-STPS-1994**, relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

**NOM-026-STPS-2008**, colores y Señales de Seguridad e Higiene, e Identificación de Riesgos por Fluidos Conducidos en Tuberías.

**NOM-030-STPS-2009**, servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo- Funciones y Actividades.

**NOM-081-ECOL-1994**, Que establece los Límites Máximos Permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

## **LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**

Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley [...].

Artículo 11. La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este Título.

[...]

Para los efectos de esta Ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

Artículo 12. Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

- I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;
- II. El uso u operación de embarcaciones en arrecifes de coral;
- III. La realización de las actividades consideradas como Altamente Riesgosas, y
- IV. Aquellos supuestos y conductas previstos por el artículo 1913 del Código Civil Federal.

Artículo 13. La reparación de los daños ocasionados al ambiente consistirá en restituir a su Estado Base los habitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, sus condiciones químicas, físicas o biológicas y las relaciones de interacción que se dan entre estos, así como los servicios ambientales que proporcionan, mediante la restauración, restablecimiento, tratamiento, recuperación o remediación.

La reparación deberá llevarse a cabo en el lugar en el que fue producido el daño [...].

Artículo 15. La compensación ambiental podrá ser total o parcial. En éste último caso, la misma será fijada en la proporción en que no haya sido posible restaurar, restablecer, recuperar o remediar el bien, las condiciones o relación de interacción de los elementos naturales dañados [...].

Artículo 24. Las personas morales serán responsables del daño al ambiente ocasionado por sus representantes, administradores, gerentes, directores, empleados y quienes ejerzan dominio funcional de sus operaciones, cuando sean omisos o actúen en el ejercicio de sus funciones, en representación o bajo el amparo o beneficio de la persona moral, o bien, cuando ordenen o consientan la realización de las conductas dañosas [...].

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

---

#### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

##### III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

Contar con amplias alternativas para acceder a Estaciones de Servicio, localizadas estratégicamente donde estas se consideran más necesarias, según estudios de mercado, brindaran un gran apoyo a los automovilistas, reduciendo en primera instancia los tiempos de búsqueda de Equipamientos carreteros de Abasto de Combustible y en segundo lugar, minimizando el tiempo de estadía en las Estaciones de Servicio, atendiendo así mismo la demanda de los usuarios, esperando satisfacer sus necesidades en la accesibilidad al abasto, una atención de calidad y rapidez en el servicio.

Con base en lo anterior, se considera la Construcción, Operación y Mantenimiento de una Estación de Servicios, para el abastecimiento de combustible a vehículos automotores, con capacidad instalada al 100%, para almacenar 40 000 litros de gasolina PEMEX MAGNA, 60 000 litros de gasolina PEMEX PREMIUM y 80 000 litros de combustible DIESEL, cuyo diseño se realizará apegándose a las especificaciones y lineamientos de Petróleos Mexicanos (FRANQUICIA PEMEX) para proyectos y construcción de Estaciones de Servicio Carretera, con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad preservando la integridad del medio ambiente.

¡La actividad principal del establecimiento será la de una Estación de Servicio Carretera destinado para la venta de gasolinas y diesel al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios (clave CMAP 626011) [INEGI CMAP 1999].

El proyecto de referencia para la construcción de la Estación de Servicio Carretera para el abastecimiento de combustible, pretende su localización en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato.

La Estación de Servicio propuesta, será un establecimiento de primer nivel tecnológico, destinado a la venta al menudeo de gasolinas, dirigida al público en general, suministrando el combustible directamente de depósitos subterráneos y seguros a los tanques de vehículos automotores, así mismo, se dará la venta de aceites lubricantes de motores, con el compromiso de operar dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, preservando a la vez la integridad del medio ambiente.

### III.1.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato, tal y como lo muestra la **figura 15**.

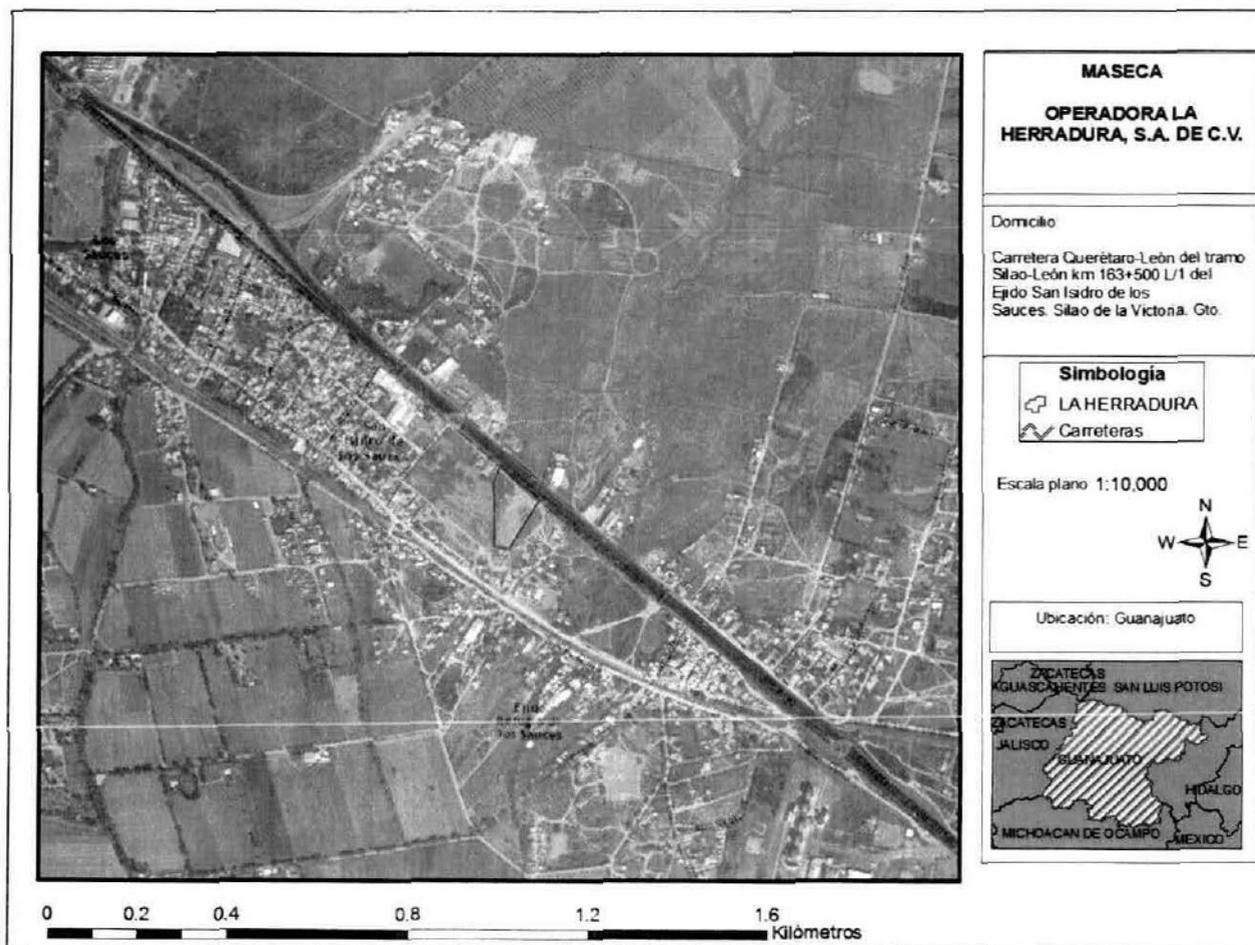


Figura 15. Ubicación del predio

### III.1.2 DIMENSIONES DEL PROYECTO

El predio cuenta con una superficie de 12,648.89 m<sup>2</sup> y está distribuida según lo descrito en la Tabla 2. La cual se vuelve a colocar en el presente Informe Preventivo.

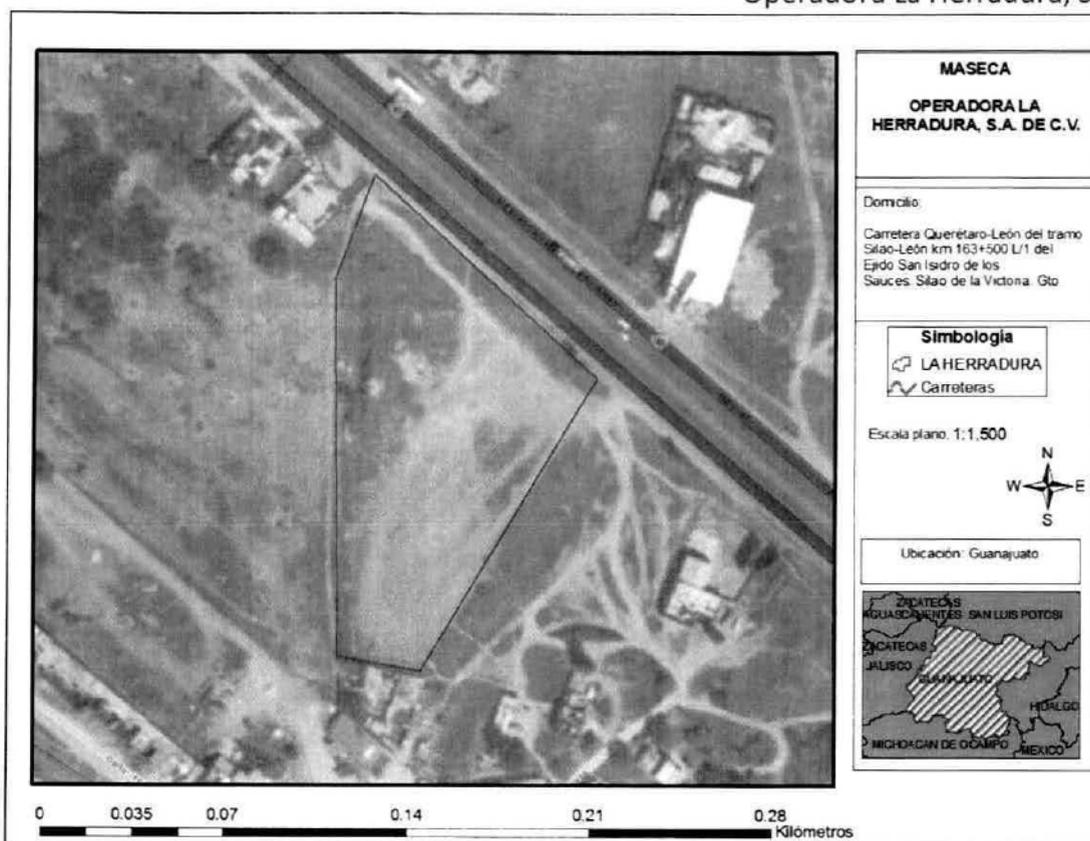


Figura 16. Limitación predio del proyecto.

CUADRO DE ÁREAS		
SANITARIOS HOMBRES	40.54 m <sup>2</sup>	0.32 %
SANITARIO DAMAS	43.06 m <sup>2</sup>	0.34 %
TIENDA	503.10 m <sup>2</sup>	3.98 %
BODEGA TIENDA	24.60 m <sup>2</sup>	0.19 %
OFICINA FACTURACION	11.85 m <sup>2</sup>	0.09 %
BARO DE EMPLEADOS	4.90 m <sup>2</sup>	0.04 %
CUARTO DE MAQUINAS	5.13 m <sup>2</sup>	0.05 %
BODEGA DE ACEITES	10.94 m <sup>2</sup>	0.09 %
CUARTO DE LIMPIOS	5.84 m <sup>2</sup>	0.05 %
OFICINA PLANTA BAJA	15.07 m <sup>2</sup>	0.12 %
CUARTO ELECTRICO	4.60 m <sup>2</sup>	0.04 %
SITE	7.10 m <sup>2</sup>	0.06 %
COMEDOR EMPLEADOS	20.87 m <sup>2</sup>	0.16 %
ESTACIONAMIENTO PARA COCHES	277.86 m <sup>2</sup>	2.20 %
ESTACIONAMIENTO PARA TRAILER	1287.18 m <sup>2</sup>	10.17 %
CISTERNA	17.49 m <sup>2</sup>	0.14 %
PASILLOS	181.97 m <sup>2</sup>	1.44 %
AREAS VERDES	2,032.95 m <sup>2</sup>	16.07 %
ESCALERAS	16.43 m <sup>2</sup>	0.13 %
CUARTO DE SUCIOS	3.48 m <sup>2</sup>	0.03 %
DISPENSARIOS GASOLINAS	394.69 m <sup>2</sup>	3.12 %
DISPENSARIOS DIESEL	137.42 m <sup>2</sup>	1.09 %
BANQUETAS	181.97 m <sup>2</sup>	1.43 %
ZONA DE TANQUES	180.13 m <sup>2</sup>	1.42 %
PATIO DE MANIOBRAS	7,238.72 m <sup>2</sup>	57.23 %
AREA TOTAL	12,648.89 m <sup>2</sup>	100.00 %

Tabla 2. Distribución de Áreas del proyecto.

### III.1.3 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

La Estación de Servicio Carretera comprenderá el siguiente programa arquitectónico que cuenta con las siguientes áreas:

- a. Edificio de servicios
- a. Área de Servicios sanitarios.
- b. Cuarto de Máquinas y cuarto eléctrico
- c. Cuarto de control
- d. Tienda de conveniencia y bodega
- e. Cuarto de limpios (Bodega)
- f. Cuarto de sucios (Depósito para desperdicios).
- b. Zona de descarga de combustible.
- c. Zona de despacho de combustible:
- d. Estacionamientos.
- e. Áreas verdes, ajardinadas.
- f. Circulaciones Generales.

El proyecto consiste de un conjunto arquitectónico cuyas áreas y elementos que se describen a continuación:

#### a. Edificio de servicios

Localizada en la zona centro del predio, este edificio consiste en una edificación de servicios de un solo nivel, destinado a la administración y servicios al usuario, cumpliendo con las áreas mínimas, requeridas por la normatividad de PEMEX para el correcto funcionamiento de la Estación de Servicio y que comprenderá de:

- a. Área de Servicios sanitarios. Esta comprende los sanitarios de Hombres 40.54 m<sup>2</sup> y Mujeres 43.06 m<sup>2</sup>, ambos con mobiliario para servicio a minusválidos. En planta baja baño de empleados 4.90 m<sup>2</sup>.
- b. Cuarto de Máquinas y cuarto eléctrico. Comprende de dos espacios que ocupan 6.13 m<sup>2</sup> y 4.60 m<sup>2</sup> respectivamente, con una ubicación adecuada y de fácil acceso para los empleados a los tableros eléctricos de control y las demás funciones que controlan la Estación de Servicio. El piso será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. Los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar. En el interior del cuarto de máquinas se podrá localizar el compresor de aire, el que deberá estar instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse. En el interior del cuarto eléctrico se podrá localizar el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.

c. Cuarto de control. En planta baja, esta área, tendrá plena visibilidad hacia la zona de despacho, para el control, vigilancia y resguardo del sistema computarizado de las ventas, además del sistema de monitoreo y prevención de fugas.

d. Tienda de conveniencia y Bodega de Tienda. Área comprendida para la venta de misceláneos al servicio de todo público, este espacio contara con 503.10 m<sup>2</sup>. La bodega será utilizada para almacenar los productos y empaques de para surtir la tienda, ocupará un área de 24.60 m<sup>2</sup>

e. Cuarto de limpios (Bodega). Dispuesto en planta baja, este espacio que complementa los adecuados en planta baja, ocupa 5.84 m<sup>2</sup>. Las bodegas son utilizadas para almacenar aceites, lubricantes, aditivos, etc., así como refacciones y partes de equipo para el mantenimiento.

f. Cuarto de sucios (Depósito para desperdicios). Se localizará en la instalación fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura. Ocupará un área de 3.48 m<sup>2</sup> el piso será de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m.

#### **b. Zona de descarga de combustible.**

Para el almacenamiento del combustible, el proyecto contempla la instalación de tres tanques del tipo cilíndrico horizontal atmosférico subterráneos, los cuales cumplirán con el criterio de doble contención, utilizando tanques de pared doble con un espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas del producto almacenado en el tanque primario. La capacidad de los tanques será el siguiente: (previamente aprobado por la Norma UL [Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.)]).

El abastecimiento de combustible es suficiente para lograr una reserva de 2 días en cada uno de los tanques.

Todos los recipientes para almacenamiento de combustibles estarán confinados por muros y losas de concreto armado, los cuales a su vez estarán enterrados, dichos tanques serán del tipo de doble contenedor, en apoyo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y para evitar la contaminación del subsuelo. El contenedor secundario será construido con materiales de espesor suficiente, para evitar el debilitamiento estructural y el ataque químico (envejecimiento), como consecuencia del posible contacto con hidrocarburos derramados por el tanque primario.

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

### **c. Zona de despacho de combustible.**

Esta zona, estará conformada por cuatro islas de servicio, en forma de "hueso de perro", según normatividad de PEMEX, conteniendo cuatro dispensarios (dos módulos de despacho sencillo y dos individual), con un total de seis disposiciones de carga, de las cuales cuatro serán para el servicio de gasolina 394.69 m<sup>2</sup> y para diésel 137.42m<sup>2</sup>.

El área de despacho de combustible tendrá una cubierta a base de estructura metálica, con faldón perimetral de aluminio, iluminado y con una altura libre al lecho bajo del plafón de 4.50 m.

Cada módulo de despacho contará con elementos protectores, para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

### **d. Estacionamientos.**

Localizada al frente del edificio de servicios y descubierta en su totalidad, el área de estacionamiento considera la instalación de cajones vehiculares, se considerará cajones de estacionamiento para el uso exclusivo de discapacitados y ocupan en conjunto 277.86 m<sup>2</sup> para coches y 1287.18 m<sup>2</sup> para tráiler.

En el diseño de pavimentos se consideran las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. El pavimento será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm.

### **e. Áreas verdes jardinadas.**

Esta área cuenta, con una superficie total de 2,032.95 m<sup>2</sup>, se encontrarán conformadas por espacios, ubicados estratégicamente en cuanto a imagen. Los árboles que se planten serán de hoja perenne, y tendrán una altura máxima de 4.00 m y no ser de raíz prominente. Para el caso de arbustos, la altura máxima será de 1.50 m y setos de 0.50 m.

### **f. Circulaciones Generales.**

Divididas en peatonales y vehiculares, estas serán construidas a base de concreto hidráulico y acabado escobillado, las vehiculares comprenden los accesos y salidas por el libramiento, en todo momento se cumplirán con los radios de giro, que garantizarán una libre circulación vehicular.

La circulación vehicular, en las áreas de despacho y de almacenamiento tendrán pendientes mínimas de 2.00 % hacia las rejillas colectoras de la red sanitaria que desemboca en la trampa de combustibles, construida según normas de PEMEX.

En todos los casos los pisos serán de serán invariablemente de concreto armado, a fin de evitar la contaminación del subsuelo. Estas áreas, junto con guarniciones y banquetas 181.97 m<sup>2</sup>.

### III.1.4 USO ACTUAL DEL SUELO

El predio del proyecto **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.** tiene la actividad principal del establecimiento para una Estación de Servicio Carretera destinada para la venta de gasolinas y diésel al público en general y una tienda de conveniencia. El proyecto se desarrollará en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro-León (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato.

El predio cuenta con Licencia de Uso de Suelo folio IJ/002/04 con un uso de suelo "MX" MIXTO DE BORDE, COMERCIO Y SERVICIOS, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio de Silao de la Victoria, Guanajuato, de fecha 09 de enero de 2004, donde se autoriza el uso de suelo para comercio de productos y servicios básicos.

Se adjunta copia del uso de suelo como el **Anexo 12**. Acompañado por la Constancia de Alineamiento y número oficial.

### III.1.5 PROGRAMA DE TRABAJO

La Construcción y Operación de la estación de servicio constituye una actividad que se lleva a cabo de manera continua. Con esta, se garantiza la ejecución integral de las actividades necesarias para el correcto funcionamiento del establecimiento. Asimismo, junto con las actividades operativas, las actividades de mantenimiento se proponen para el mantenimiento constante de equipo e instalaciones.

Para estas actividades, se propone un programa de trabajo expuesto a través de diagrama de Gantt y se describen los procedimientos técnicos para las buenas prácticas operativas y de mantenimiento de la estación de servicio.

En este diagrama se puede visualizar las etapas del proyecto de Construcción y Operación de la Estación de servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**

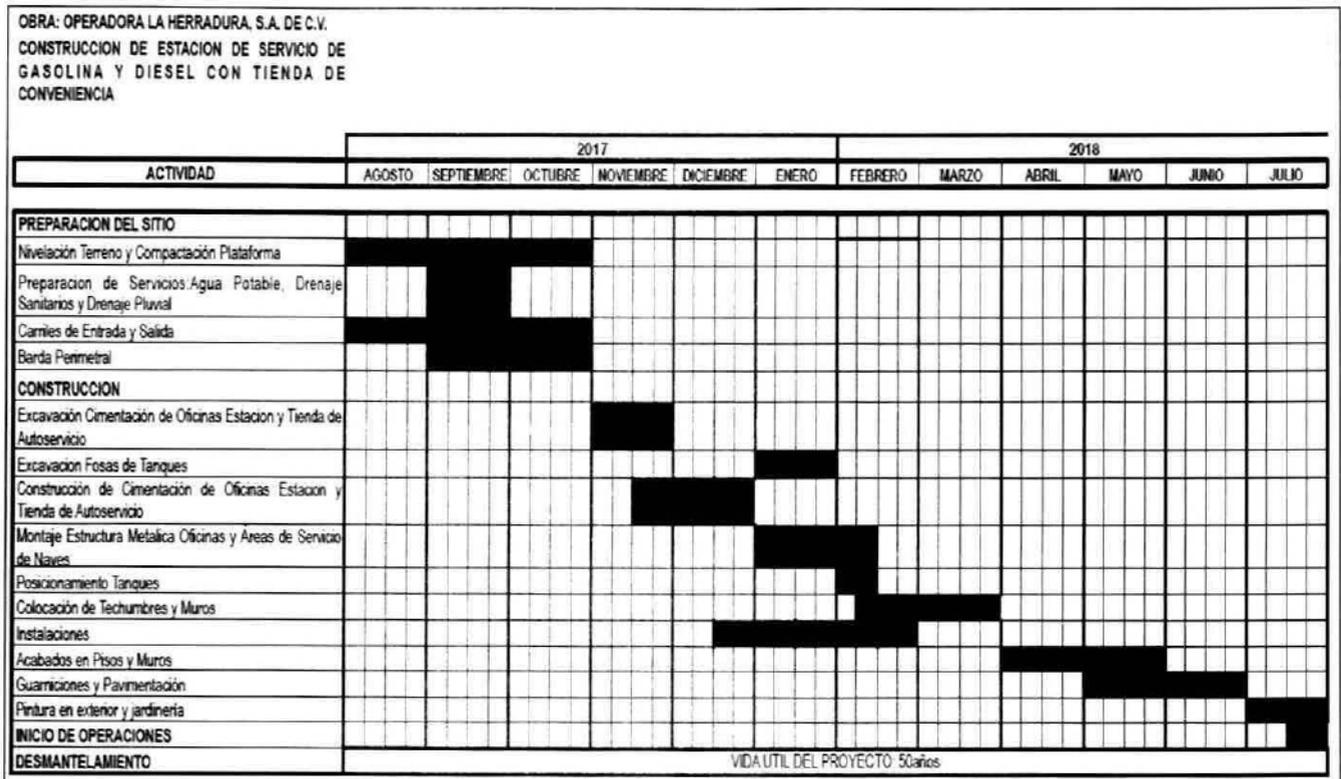


Figura 17. Programa de la obra para la estación de servicio.

### III.1.5.1 PREPARACIÓN DE SITIO

#### Despalme

Esta actividad se efectuará en las áreas desmontadas en un espesor promedio de 0.30 m, dejando el área de desplante de terraplén exenta de materia orgánica. El despalme se realizará respetando el área que corresponde al predio.

#### Relleno, nivelación y compactación

Las obras que se realizarán al respecto son tendientes a obtener una superficie plana para aprovechamiento óptimo del terreno y trazo con apego a las características arquitectónicas del conjunto. La superficie para este concepto es de 12,648.89 m<sup>2</sup>.

Se llevarán a cabo actividades de relleno en una escala promedio de 0.35 m, continuando con el trazado y nivelación del terreno con instrumentos de medición topográfica en aquellas áreas con superficie irregular o presencia de declives. Se acondicionará el terreno estableciendo un terraplén, donde se trazará las cimentaciones, procediendo finalmente a la compactación en capas no mayores a 0.20cm al 95% de su PVS Max., hasta alcanzar el nivel y perfil deseado.

Para esta parte del proyecto se contempló la realización del Estudio de Mecánica de Suelos, con el objetivo de determinar las características estratigráficas del subsuelo, los parámetros

de resistencia al corte y de la comprensibilidad del subsuelo y proporcionar las recomendaciones geotécnicas generales para el diseño y construcción de las cimentaciones y pavimentos del predio. *Se adjunta copia como el **Anexo 13**.*

#### Excavación

Esta actividad se realizará para la cimentación de las bases y para la instalación de la estación de servicio y de la infraestructura, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de la tubería dentro de la estación, mismos, que estará bajo las especificaciones.

### **III.1.5.2 CONSTRUCCIÓN**

Para la construcción de las plataformas, se realizarán las siguientes actividades:

1. Cavado de las cepas para la construcción de las zapatas y cimientos.
2. Construcción de las zapatas y cimientos.

La construcción de caminos no se contempla, serán utilizados los existentes, ya que área donde se tiene proyectado la ejecución de la obra cuenta con las vías de comunicación accesibles y en buen estado. *Se adjunta copia del permiso otorgado por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte como el **Anexo 14** y se adjunta como el **Anexo 15** la Licencia de Construcción otorgada por el Municipio de Silao de la Victoria*

Se construirá una bodega provisional para el almacenamiento y control de material y herramientas de trabajo, así como, provisionalmente una residencia de obra, donde se establecerá una oficina, donde se revisarán en gabinete los avances de obra, esta podría ser de madera o se instalará un contenedor habilitado para el caso.

Se prevé un área de maniobra de la maquinaria requerida, llevar a cabo un control vehicular en cuestión de emisiones, llevando un programa estricto de mantenimiento de la maquinaria y el parque vehicular por parte de la compañía. Mientras esta la etapa de preparación del sitio, se llevará la aspersion con agua tratada para evitar la suspensión de partículas en el aire.

Para los servicios sanitarios, se colocarán provisionalmente baños portátiles, a través de una empresa especializada para su implementación y mantenimiento, mismos que serán colocados en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de la Obra.

*Se adjunta copia del Plano Topográfico como el **Anexo 16**.*

*Se adjunta copia del Plano Arquitectónico como el **Anexo 17**.*

*Se adjunta copia del Plano de Instalaciones Hidráulicas como el **Anexo 18**.*

*Se adjunta copia del Plano de Instalaciones Mecánicas como el **Anexo 19**.*

En cuestión de residuos peligrosos y no peligrosos, en la 1ª. Etapa se utilizarán contenedores metálicos o de plástico para su depósito, separados y clasificados según la Norma, se contará con el apoyo de una empresa especializada en el manejo de los residuos.

Nada ocupará un espacio mayor a los 100 m<sup>2</sup>, éstas obras provisionales estarán durante el tiempo que se lleve a cabo las primeras etapas de la construcción, tiempo estimado de 1 a 2 meses. Gradualmente se estarán utilizando las áreas destinadas a sanitarios, cuarto de sucios y oficinas.

La empresa contratará una Unidad de Verificación de proyectos para la construcción y mantenimiento de la estación de servicio, la cual se encargará de dar seguimiento y aprobación a los trabajos que se desarrollaran.

Los materiales y procedimientos constructivos seleccionados por la compañía especializada responsable de la ejecución de la obra se apegarán a las diversas normas y especificaciones vigentes. Los locales y áreas habitables de la estación de servicio tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

Todas las instalaciones para el servicio al público fueron diseñadas para un fácil acceso para todas las personas con alguna discapacidad, procurando eliminar barreras arquitectónicas que impidan su acceso.

OBRAS DE TIPO	ETAPAS DEL DESARROLLO			
	PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Terrestre.  <b>Tipo:</b> Estación de Servicio.	Permiso de uso de Suelo.  Levantamiento Topográfico.  Demolición Edificio.  Trazo y nivelación.  Conformación de plataforma.  Obras y servicio de apoyo.  Colindancias.	Cimentación.  Estructuras.  Edificación  Azotea y Letrero.  Inst. mecánica.  Inst. hidráulica.  Instalación eléctrica.  Albañería-Acabados  Herrería.  Aluminio y vidrio.  Carpintería y Acabados  Obra exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de Hermeticidad.</li> <li>• Verificación de las instalaciones eléctricas.</li> <li>• Análisis de riesgos.</li> <li>• Programa Interno de Protección Civil.</li> <li>• Procedimientos o Manual de operación.</li> <li>• Bitácoras.</li> <li>• Limpieza de tanques y drenado.</li> <li>• Inspección y vigilancia de las instalaciones en general.</li> <li>• Separación y control de los residuos peligrosos y sistemas de drenaje.</li> </ul>	<p>En el proyecto no se tiene contemplado la etapa de abandono, pues se desarrollará un plan de Mantenimiento para optimizar las instalaciones y que cubra el período de vida que se estimó.</p> <p>En el caso de presentarse un abandono el inmueble deberá ser reciclado y adaptado a sus nuevas actividades de acuerdo con la normativa Urbana-Arquitectónica en su momento y cumplir con todas las especificaciones de la ASEA.</p>

NATURALEZA DEL PROYECTO		
Tipo de Obra: <b>NUEVA</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La obra de construcción y operación de la Estación de Servicio <b>OPERADORA LA HERRADURA S.A. DE C.V.</b>, se realizará en el predio ubicado en el tramo Silao-León en el kilómetro 163 + 500 del lado izquierdo de la carretera León-Querétaro (ruta 45) en el Ejido de San Isidro de los Sauces en el Municipio de Silao de la Victoria en el Estado de Guanajuato. En esta estación de servicio se realizará la comercialización de hidrocarburos (Gasolinas Magna, Premium y Diésel). Tendrá capacidad instalada para 180,000 litros: las cuales se dividirán en tres tanques de almacenamiento: 1 tanque de 40,000 litros para gasolina Magna sin, 1 tanque 60,000 litro para gasolina Premium y 1 tanque de 80,000 litros para Diésel</li> </ul>	
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se busca atender la demanda de combustible en la zona, para los vehículos particulares y de transporte público y federal que transitan diariamente.</li> <li>✓ De igual manera este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas y se beneficiará económicamente a la zona por la generación de empleos que se crearán.</li> </ul>	
<b>INFRAESTRUCTURA A Y EQUIPOS</b>	<p>Las Obras que se realizarán en la Estación de Servicio son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas Administrativas, baños y servicios generales</li> <li>• Área Comercial, áreas verdes y pasillos permeables</li> <li>• Zona de despacho de combustible con techumbre</li> <li>• Área de almacenamiento de combustible (3 Taques) y una cisterna</li> <li>• Cuarto de Máquinas, eléctrico, bodega y cuarto de sucios.</li> <li>• Sanitarios con infraestructura de discapacidad, vestidores, Áreas de Vigilancia y seguridad</li> </ul>	
<b>PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b>	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se evitarán emisiones de las fuentes móviles y de polvos.</li> <li>✓ Implementación de programa de Mantenimiento para Vehículos y Maquinaria.</li> <li>✓ Colocación de baños portátiles</li> <li>✓ Control de residuos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se implementarán medidas para la separación y control estricto de los residuos peligrosos, limpiezas ecológicas y mantenimiento al sistema de trampas y drenaje.</li> <li>✓ Bajo consumo de agua en su operación diaria.</li> <li>✓ Se dará mantenimiento preventivo del equipo y dispositivos de seguridad.</li> <li>✓ Como medidas de prevención en caso de derrame que ocurra de estos combustibles se contara con muros de contención de derrames en el área de almacenamiento para combustibles.</li> </ul>

### **Materiales usados para el desarrollo de la construcción:**

- Para la nivelación se utilizará tezontle y tepetate. La cimentación se realizará a base de mampostería, tabique rojo, varilla de 3/8", concreto armado, cemento y cal.
- Para la colocación de los tanques de almacenamiento se utilizará arena inerte (45m<sup>3</sup>), concreto armado con resistencia de 250 kg/cm<sup>2</sup>. Las líneas de tubería requirieron ser flexibles de 1/2" y de 4".
- Los tanques serán asegurados contra flotación anclándolos a muertos de concreto reforzado de 12"X12", mismos que se encontrarán en ambos lados de los tanques, paralelos entre sí a lo largo del equipo y enterrados a una profundidad más baja que el extremo inferior.
- El sistema hidráulico requerirá de tubería de cobre de 3/4" y el servicio de aire tubería de cobre de 1/2"; para el módulo de gasolina se utilizará concreto simple con resistencia de 250 kg/cm<sup>2</sup>.
- Las columnas de concreto armado en su construcción requerirán ser de concreto armado de 250 kg/cm<sup>2</sup>
  - A. de resistencia con un volumen de 0.40X0.40X4.5 m, y varilla de 3/8" y 1/2".
- Para los techos se usarán armaduras de acero, lámina pintora, así como, falso plafón de 22.00X22.00 m. además de un remate de 52 m de lona ahulada.
- El material de relleno y compactación será de arena y concreto de 150 kg/cm<sup>2</sup> de resistencia. De igual forma el piso armado tendrá 85 m<sup>3</sup> de concreto premezclado.
- Para la protección de módulos se requerirán de acero de carbón de 4" de diámetros, y para los anuncios de perfil de acero tubular de 10.5X2.4 m.
- La protección perimetral será de tabique con columnas de concreto armado de 2.5 m de altura ahogado en concreto simple de 150 kg/cm<sup>2</sup>.
- El Alumbrado requerirá de cable calibre No. 12, controles eléctricos y computadora para el control, monitoreo y dirección de fugas del producto.
- Las tuberías serán de acero al carbón con las especificaciones ASME /ANSI / B31.3 y ASME/ANSI B31.4, los materiales tienen las especificaciones ASTM A-53, cédula 40. Diámetro a utilizar 2".
- Las tuberías no metálicas, vendrán aprobadas por la Underwriters Laboratories Inc. (UL) y/o por la Underwriters Laboratories de Canadá (ULC) y la designación de materiales serán de acuerdo a las guías que se presentan en UL subject 971 y ULC subject C 107. Diámetros utilizados 2" y el secundario de 3".
- Las tuberías para el manejo de recuperación de vapores, cumplirán con el principio de doble contención y serán:
  - Acero al carbón/ polietileno de alta densidad-fibra de vidrio
  - Fibra de vidrio/fibra de vidrio
  - Material termoplástico/polietileno de alta densidad
- Las tuberías para líneas de Agua y Aire serán de cobre rígido tipo "L" de acuerdo con el estándar ATM B302. La NOM W-17 y la Norma No. 3.155.01 de PEMEX.
- Las soldaduras serán a base de estaño-plomo para tuberías de agua fría y de base aleación estaño-antimonio para tuberías de agua caliente.

- Para evitar la corrosión a las tuberías se recubrirán con un primario inorgánico y recubrimiento de cinta de polietileno calibre 35
- Todos los accesorios para las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión y roscados para su conexión con el tubo.
- Para la tierra física se utilizarán conductores de malla para la conexión, serán de cobre con calibre mínimo de 107.2 mm<sup>2</sup> (4/0 AWG).
- Para la fosa séptica se utilizará un tanque (Biodigestor Rotoplas modelo BDR 3000) con capacidad de 3000 litros.
- Se tendrán Extintores móviles de 9 kgs. tipo ABC y de polvo químico.

En el sitio del proyecto debido a que se encuentra en una zona Urbana, cuenta con una gran cantidad de servicios básicos y de apoyo, los cuales describiremos a continuación.

### **Servicios Básicos:**

#### a) Vías de comunicación:

Vías Primarias: la principal vía de acceso al predio es la lateral de la autopista León-Querétaro.

#### b) Energía Eléctrica, Agua y Drenaje:

El predio al estar dentro de la zona Urbana del Municipio de Silao de la Victoria, cuenta con toda la infra-estructura necesaria para cubrir los servicios básicos, obteniendo el servicio de energía eléctrica suministrada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). En referencia al servicio de Agua, está se suministrará a través de pipas y para el drenaje se utilizará un colector sanitario, el cual se le dará mantenimiento a través de un tercero. Se adjunta copia como **Anexo 20**, oficio de aceptación por parte del Comisionado Ejidal de San Isidro de los Sauces.

### **Servicios de Apoyo:**

Mencionamos nuevamente que al estar dentro de la mancha Urbana el predio en estudio, cuenta con todos los servicios de apoyo como es la telefonía local y celular a través de los diversos prestadores de servicio, incluye telégrafo, Internet y servicio de correo Postal; en cuestión de transporte se cuenta con el servicio de transporte de pasajeros local y foráneo, transporte de carga y sitio de taxis.

En el sitio del proyecto existen todos los servicios que se requieren para que se pueda desarrollar el proyecto **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. de C.V.**, lo cual no incrementará la demanda de ninguno de estos, ni producirá impactos ambientales adicionales a la zona.

### III.1.5.3 OPERACIÓN

Después de la construcción, se revisará cada una de las instalaciones y/ o equipos de la estación de servicio a través de programas de verificación de cada instrumento, equipo o instalación a través de diversas pruebas o test para su perfecto funcionamiento. Obtener el visto bueno por parte del proveedor y de las autoridades correspondientes.

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos de 8 horas en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio urbano. El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de auto-tanque los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

- 1. Recepción:** al llegar al auto-tanque la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el auto-tanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
- 2. Descarga:** el operador colocara la manguera en la bocatoma del tanque y accionara el cierre hermético y conectara el otro extremo a la válvula de descarga de auto-tanque. Una vez que ha concluido el vaciado del auto-tanque se desconectará del auto-tanque para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectará a la bocatoma.
- 3. Partida de auto-tanque:** después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el auto-tanque al estacionamiento asignado.

Equipos necesarios para la operación de la Estación de Servicio:

- ✓ 3 Tanques de almacenamiento de Combustible.
- ✓ Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio anular.
- ✓ Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- ✓ Motobombas sumergibles.
- ✓ Pistolas para gasolina y diésel de corte rápido.
- ✓ Sistema de recuperación de vapores fase I y II.
- ✓ Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- ✓ Equipo eléctrico para control de inventario.

## RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

### **Personal involucrado en el manejo, transporte y almacenamiento de productos inflamables y combustibles**

1. Conocer las características y riesgos de los productos que se manejan, los cuales se describen en las hojas de seguridad y las hojas de transporte de producto.
2. Tomar la capacitación necesaria para el empleo adecuado del equipo portátil contra incendio y de los dispositivos de seguridad con que se cuentan las instalaciones.
3. Conocer las acciones para hacer frente a las contingencias probables dentro de las instalaciones, tales como la evaluación del personal y vehículos, inspección y manejo de extintores, combate de incendios, solicitud de apoyo a protección civil, bomberos, entre otros.
4. Usar adecuadamente la ropa y equipo de protección especial: ropa de algodón industrial ajustada en cuello, puños y cintura, calzado industrial antiderrapante y guantes.
5. Los responsables de la selección y contratación del personal que funge como encargado de la estación de servicio o receptor, y del personal involucrado con la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles, deben conservar la comprobación documental de la capacitación impartida (constancia de habilidades).
6. Cumplir con las medidas de seguridad internas de la estación de servicio.
7. Conocer las características y particularidades de los equipos de transporte.
8. Verificar que la descarga de auto tanques se lleve a cabo exclusivamente sobre superficies horizontales o especificadas.
9. En todos los casos, llevar a cabo el ascenso y descenso de la cabina de auto tanques o de la escalera del contenedor (tonel), con la cara de frente al asiento del operador o de frente al tonel, teniendo en todo momento tres puntos de apoyo: dos manos y un pie o dos pies y una mano.

### **Administrador de la Estación de Servicio**

1. Conocer, aplicar y hacer cumplir lo dispuesto en las medidas de seguridad, que se señalan en este procedimiento.

2. Mantener en buen estado el equipo y accesorios utilizados en la descarga de productos del auto tanque (empaques, mangueras, adaptadores, etc...), así como contar con los repuestos suficientes para darles mantenimiento.

3. Identificar con señales o avisos y pintar con colores de acuerdo con los productos que se manejan, las tapas de los contenedores de las bocatomas de los tanques de almacenamiento, manteniendo en buen estado las áreas circundantes, así como los contenedores y tapas de los tanques de almacenamiento.

4. Asegurar que los tanques de almacenamiento de productos, cuenten como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad, verificando que se encuentren en buen estado y en óptimas condiciones de operación:

Mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos.

Contenedor de derrames libre de hidrocarburos y desechos, con capacidad mínima de 19 litros e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento.

Válvula de sobrellenado en la boquilla de descarga, que de manera automática impida el flujo de hidrocarburos hacia el interior del tanque de almacenamiento, cuando este alcance un nivel de llenado del 95% de su capacidad.

5. Contar con los respaldos documentales vigentes (registros) que contengan los resultados de las pruebas de hermeticidad realizadas a los tanques de almacenamiento.

6. Verificar que las mangueras de descarga de auto tanques no tengan una longitud mayor a los 4 metros, salvo en los casos donde se otorguen autorizaciones específicas.

7. Proporcionar las calzas para impedir el movimiento del auto tanque, verificando el operador del auto tanque y encargado de la estación de servicio que se encuentren en buen estado.

8. En donde resulte aplicable, cumplir con lo dispuesto en la regulación y normatividad relacionada con los aspectos de seguridad industrial, seguridad operativa y la protección al medio ambiente.

9. Facilitar las maniobras de recepción, descarga y retiro del auto tanque, verificando que estas se realicen con seguridad.

10. Difundir los procedimientos de seguridad para la descarga de productos, capacitar al encargado y empleados en general de la estación de servicio y vigilar su estricto cumplimiento.

11. Capacitar al encargado y trabajadores en general en los procedimientos contemplados en el Plan de Contingencias o Programa Interno de Protección Civil de la Estación de Servicio para Casos de Emergencia.

12. Vigilar la realización periódica del programa de simulacros de emergencia por derrame, fuga o incendio de instalaciones, así como de evacuación de personas y vehículos.

13. Colocar y vigilar que se mantenga en buen estado la señalización de: "No Fumar" y "Apague su Celular" en baños, vestidores de empleados, sanitarios para clientes y en general, en todas las áreas de la estación de servicio.

#### **Encargado o Responsable de la recepción de productos**

1. Controlar la circulación interna de los vehículos, de manera que se garantice la preferencia al conductor del auto tanque.

2. Verificar que las maniobras de recepción, descarga de productos y retiro del auto tanque, se realicen de acuerdo a las disposiciones de seguridad establecidas.

3. Mostrar al operador del auto tanque la impresión de las existencias del sistema electrónico de medición o control de inventarios, como evidencia de la disponibilidad de espacio en el tanque de almacenamiento para la descarga del producto (El llenado de los tanques de almacenamiento, debe tener como máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, verificando con el sistema electrónico de medición o control de inventarios).

4. Indicar al operador del auto tanque, la posición exacta del auto tanque y el tanque de almacenamiento en el que debe efectuarse la descarga del producto.

5. Mantener en todo momento libre de obstrucciones la zona de descarga.

6. Vigilar el cumplimiento de lo dispuesto por la señalización de "No Fumar" y "Apague su celular" en los baños y vestidores de empleados, en los sanitarios para clientes y en todas las áreas de la estación de servicio.

### **Operador del auto tanque**

1. Cumplir con las disposiciones y reglamentos establecidos por la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, en materia de transporte de productos y materiales peligrosos.
2. Cumplir los señalamientos de circulación y seguridad de la Estación de Servicio, así como con lo dispuesto en el Reglamento Local de Tránsito.
3. Realizar con precaución las maniobras del auto tanque dentro de la estación de servicio, respetando el límite de velocidad máxima.
4. Previa inspección visual, efectuar las conexiones necesarias del auto tanque al tanque de almacenamiento, para llevar a cabo las operaciones de descarga de productos.
5. Vigilar el auto tanque y dispositivos de conexión de las mangueras durante las maniobras de descarga de productos.
6. El operador no debe fumar ni operar el auto tanque en estado de ebriedad o intoxicación por drogas o medicamentos.

### **DESCARGA DE AUTO TANQUES**

#### **Arribo del auto tanque**

1. El encargado de la estación de servicio, debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro auto tanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho auto tanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos auto tanques, estos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto tanque, el operador del auto tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas.

Cumplido lo anterior, el operador del auto tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación,

conectar el auto tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo.

Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión.

Para colocar las calzas, estas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas.

4. El encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.

5. El encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.

6. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la estación de servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto tanque.

7. El operador del auto tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.

8. El encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.

9. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido).

Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc... en las bolsas de la camisola.

10. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.

11. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera:

- Verificar que el auto tanque se encuentre debidamente conectado a la tierra física.
- Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto tanque.
- Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

12. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

13. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

## **DESCARGA DEL PRODUCTO**

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su periodo de vigencia.

2. El encargado de la estación de servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3. El operador debe conectar al auto tanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del auto tanque.

5. Al encargado, le corresponde la conexión de la manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al auto tanque.

6. Después de que el encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

7. El operador y el encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

8. El operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

9. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto tanque.

10. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la estación de servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.

11. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto tanque.

12. En el caso de que el producto sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el encargado como el operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del auto tanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga.

## **COMPROBACIÓN DE ENTREGA TOTAL DE PRODUCTO Y DESCONEXIÓN**

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.

2. A solicitud del encargado de la estación de servicio, el operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.

3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo a la siguiente secuencia:

Debe primero cerrarse la válvula del auto tanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del auto tanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de

almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el encargado y el operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.

Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del auto tanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

El encargado de la estación de servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4. Al finalizar la secuencia anterior, el operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del auto tanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.

5. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el encargado de la estación de servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.

6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el operador del auto tanque debe retirar de inmediato la unidad de la estación de servicio y retornar a su centro de trabajo por la ruta previamente establecida.

## **DESPACHO DE PRODUCTOS AL PÚBLICO CONSUMIDOR**

El encargado de la estación de servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la estación de servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

### **Despachador de la estación de servicio**

- No fumar ni encender fuego
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible
- No derramar combustibles durante el despacho

- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
  - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular
  - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo
  - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo
  - A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros
  - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por envenenantes o bebidas alcohólicas
  - A menores de edad
  - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible

#### **Cliente de la estación de servicio**

Se recomienda al encargado de la estación de servicio que comunique al cliente lo siguiente:

- Ubicar a vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular
- No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la estación de servicio
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho
- Desviar hacia un lugar fuera de la estación de servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo

- No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la estación de servicio
- No fumar ni encender fuego
- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible, o en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo
- No despacharse por sí mismo, a menos que la estación de servicio opere con el sistema de autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho
- No usar el área de despacho como estacionamiento
- Respetar el límite máximo de velocidad

## **DESPACHO DE PRODUCTO AL CONSUMIDOR**

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor
2. El despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor y que el conductor y sus acompañantes no estén fumado ni utilizando teléfono celular
3. El despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario

4. El despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos
6. El despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministrará el producto cuidado que no se derrame y deje de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado
10. El despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que este a su vez, concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

*Se adjunta copia de las Hojas de Seguridad de los Combustibles como el **Anexo 21**.*

#### **III.1.5.4 MANTENIMIENTO**

Como parte de las actividades necesarias para mantener las óptimas condiciones de las instalaciones y preservar la seguridad de las mismas y sus ocupantes, se desarrolla el presente programa de mantenimiento a la Instalaciones. Todos los procedimientos de este programa se enfocan en cumplir los siguientes objetivos:

- Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;

- Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- Revisar lo equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y;
- Definir los criterios o limitaciones de aceptación, la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante, las buenas prácticas de ingeniería, los requerimientos regulatorios y las políticas internas de la empresa, entre otros.

Por lo tanto, este documento se aplica a los tanques de almacenamiento y recipientes presurizados; sistemas de paro de emergencia; dispositivos y sistemas de alivio de presión y venteo; sistemas de protección en la instalación, tales como controles, enlaces de protección, sensores y alarmas; sistemas de bombeo y tuberías, y a las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

Para realizar el control de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, se registrarán en la bitácora correspondiente debidamente foliada. Este registro debe hacerse lo más claro y correcto posible, si es necesario hacer correcciones, no se debe eliminar las hojas ni borrar o tachar el registro previo.

Además, las bitácoras siempre deben estar disponibles en todo momento y en un lugar de fácil acceso para los trabajadores autorizados y al personal responsable de la estación de servicio.

### III.1.6 PROGRAMA DE ABANDONO

El proyecto se establece como una unidad económica permanente sin una vigencia de tiempo. Sin embargo, tal y como lo establece la Disposición General 4 del ANEXO 4: Gestión Ambiental de la NOM-005-ASEA-2016y la Guía para la Presentación del Informe Preventivo emitido por la SEMARNAT, se presentan las acciones a seguir en la situación de abandono y desmantelamiento de las instalaciones de la estación de **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**

Es importante mencionar que se espera que esta etapa de la vida del proyecto se de en un periodo prolongado a partir de la entrega del presente informe preventivo, el programa de abandono se apegará a las disposiciones jurídicas de carácter general y los demás ordenamientos jurídicos aplicables en la materia que se emitan eventualmente, especialmente a los relacionados en materia de residuos y de sitios contaminados. El programa de abandono es el siguiente:

**Informar a la Autoridad del abandono del sitio:** El propietario de la estación de servicio está obligado a notificar por escrito y con anticipación a las autoridades competentes del abandono y/o retiro definitivo de los tanques de almacenamiento.

**Desconexión y desarme de equipos:** Durante esta actividad se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria mecánica y eléctrica. En relación a las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de los tanques serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.

**Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria:** Se efectuará el retiro del inmobiliario: gabinetes y surtidores de agua, interruptores de emergencia en zonas de trabajo, escritorios, computadoras, copiadoras, archiveros, extintores, bodega de limpios, herramientas de limpieza, almacén de residuos peligrosos, instalaciones del cuarto de máquinas, instalaciones eléctricas del cuarto eléctrico e instalaciones de los sanitarios.

**Entrega de residuos peligrosos a empresa competente en la materia:** Se entregará los residuos peligrosos que se encuentren en el almacén de residuos peligrosos y en la trampa de grasas, mediante el debido procedimiento de entrega a empresa autorizada por la SEMARNAT en relación al acopio, transporte y disposición de este tipo de residuos.

**Abandono y/o extracción de tanques de almacenamiento y tubería de conducción de combustibles, recuperación de vapores, etc...:** Se realizará el retiro definitivo de los tanques conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable, con base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos, tal y como lo establece la NOM-005-ASEA-2016 o la normatividad ambiental vigente en el momento.

**Desmantelamiento y demolición de construcciones:** Como parte del abandono del sitio se procederá a realizar el desmantelamiento y demolición de las construcciones, utilizando maquinaria pesada.

**Verificación asentada en bitácora para verificar las condiciones del predio:** Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se llevará a cabo la verificación de las condiciones del predio, en donde se comprobará que el suelo no haya sido afectado con hidrocarburos, para que, en un eventual caso de que así sea, proceder a realizar análisis que permitirían determinar los procedimientos a seguir, como podrían ser la caracterización, limpieza y/o remediación del sitio. La verificación se registrará en bitácora con todos los elementos descriptivos y de respaldo del acto, para posteriormente inferir y tomar decisiones con base en lo descrito en esta.

**Limpieza, Caracterización y/o Remediación del Sitio:** En caso que durante la verificación de las condiciones del sitio se encuentre algún indicio de contaminación, se procederá a realizar muestreos por personal especializado y autorizado, por lo que los resultados del mismo determinarán los procedimientos a seguir, en correlación con lo establecidos en las disposiciones jurídicas en materia de residuos peligrosos y sitios contaminados.

**Recuperación de materiales reciclables:** Los residuos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones, serán segregados y de acuerdo a sus condiciones se determinará si pueden ser considerados para su reciclaje o reutilización.

**Recolección y disposición de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos:** Los residuos generados durante esta etapa serán separados de acuerdo a su composición, retirados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

### **III.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

Las sustancias que podrían llegar a provocar impactos ambientales son Gasolina magna, gasolina Premium y diésel, sus características físico-químicas se describen en el ANEXO denominado hojas de seguridad.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio, contará con la instalación de tres tanques de almacenamiento, que estarán contruidos en acero de doble pared, el contenedor primario es de acero al carbón y su diseño y fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58; el contenedor secundario es de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio fabricado bajo la norma UL-1746, con las siguientes capacidades. El diseño de la Gasolinera, se realizará apegándose a las especificaciones y lineamientos de Petróleos Mexicanos (FRANQUICIA PEMEX) para proyectos y construcción de Estaciones de Servicio Carretera, con el fin de que opere dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad preservando la integridad del medio ambiente.

- 1 Tanque de 40,000 litros, para almacenamiento de gasolina PEMEX Magna.
- 2 Tanque de 60,000 litros, para almacenamiento de gasolina PEMEX Premium.
- 3 Tanque de 80,000 litros, para almacenamiento de PEMEX Diésel.

#### **III.2.1 CLASIFICACIÓN DE DIÉSEL Y GASOLINAS COMO RESIDUOS PELIGROSOS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NOM - 052 - SEMARNAT - 2005.**

Los residuos peligrosos generados por el uso, manejo de combustibles y despacho de gasolinas y diésel en la estación de servicio OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., se clasifican según lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos, emitida el 23 de junio del 2006 en el Diario Oficial de la Federación.

Dicha norma sigue lo establecido por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización en relación al diseño y contenido de las normas oficiales mexicanas. En su contenido, menciona, en su numeral 6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso, que un residuo se considera peligroso si así lo determina el diagrama de flujo para identificar la peligrosidad de

un residuo de la figura 1 de la norma, si se encuentra descrito en alguna de los cinco listados de clasificación de residuos peligrosos mostrados en la norma, si es un residuo mencionado en los numerales 6.3.1 a 6.3.4 que se encuentran regulados por otras normas oficiales mexicanas (NOM-004-SEMARNAT-2002, NOM-133- SEMARNAT-2000, NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, NOM-141-SEMARNAT-2003), si el residuo se describe bajo manifiesto científico, de que posee condiciones de peligrosidad y si el residuo posee alguna de las características que definen a un residuo como peligroso según lo establecido en el numeral 7 de la norma, clasificación CRETIB (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad Ambiental, Inflamabilidad y Biológico-Infeciosa).

Particularmente, para los residuos peligrosos generados en estaciones de servicio como lo es, la estación de servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**, la norma establece, en su Listado 5. Clasificación por Tipo de Residuos, Sujetos a Condiciones Particulares de Manejo, en su apartado de Varios, que la gasolina, diésel gastados o sucios provenientes de estaciones de servicio y talleres automotrices constituyen un residuo peligroso, en función de su característica CRETIB (T) y su clave RP 7/56.

### **III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.**

Como consecuencia de las actividades de operación y mantenimiento desarrolladas en la estación de servicio, se generarán emisiones, descargas y residuos, según la etapa del proceso de expendio de combustibles. Para la cuantificación y control de estos sub productos se presenta un diagrama de proceso de la Estación de Servicio, que incluye los insumos más importantes, las etapas de generación de residuos, el tipo de residuos a generarse (los más importantes), así como las actividades o partes del proceso.

Figura 18. Descripción del proceso de descarga, almacenamiento y distribución de los combustibles.

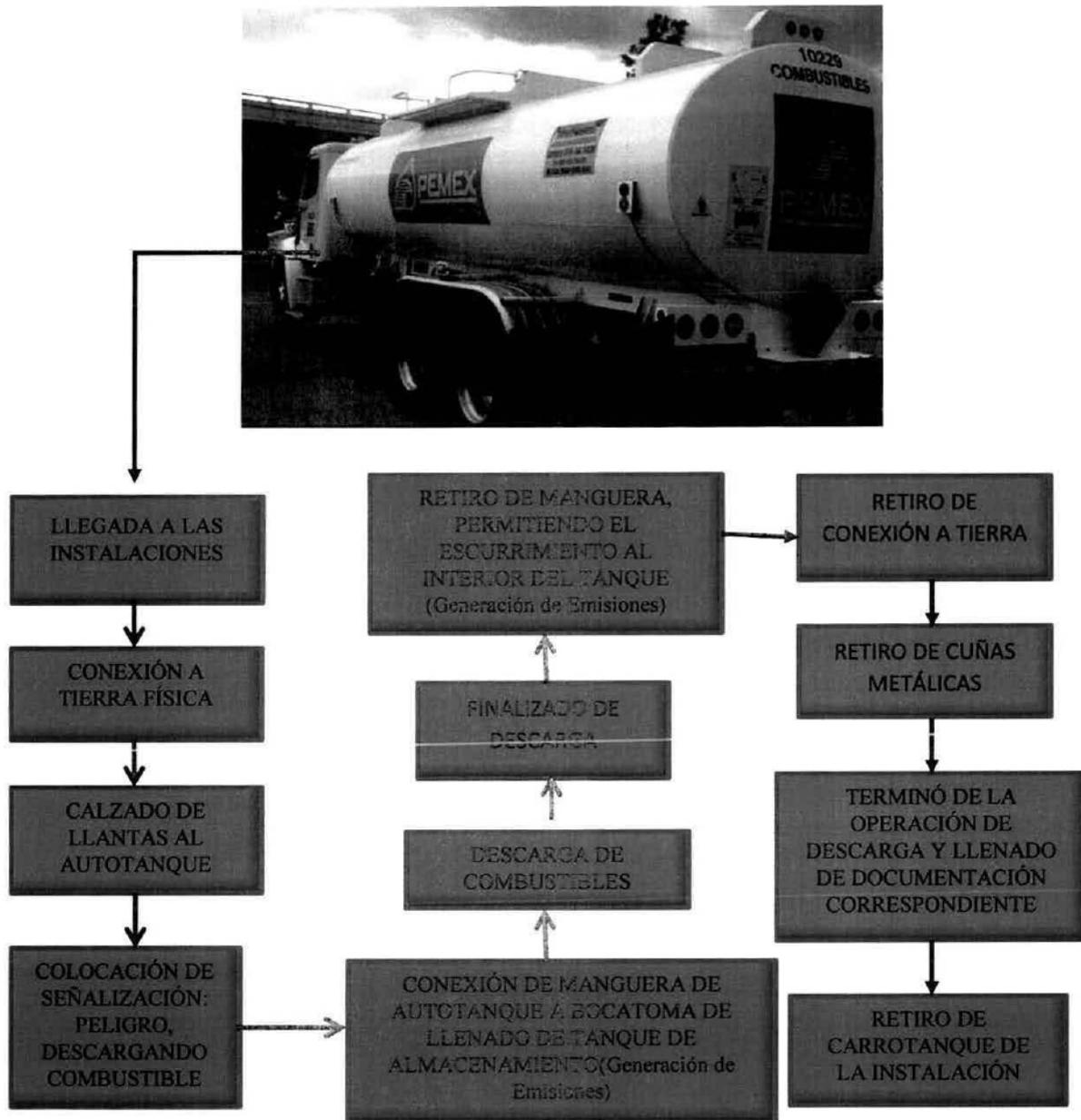
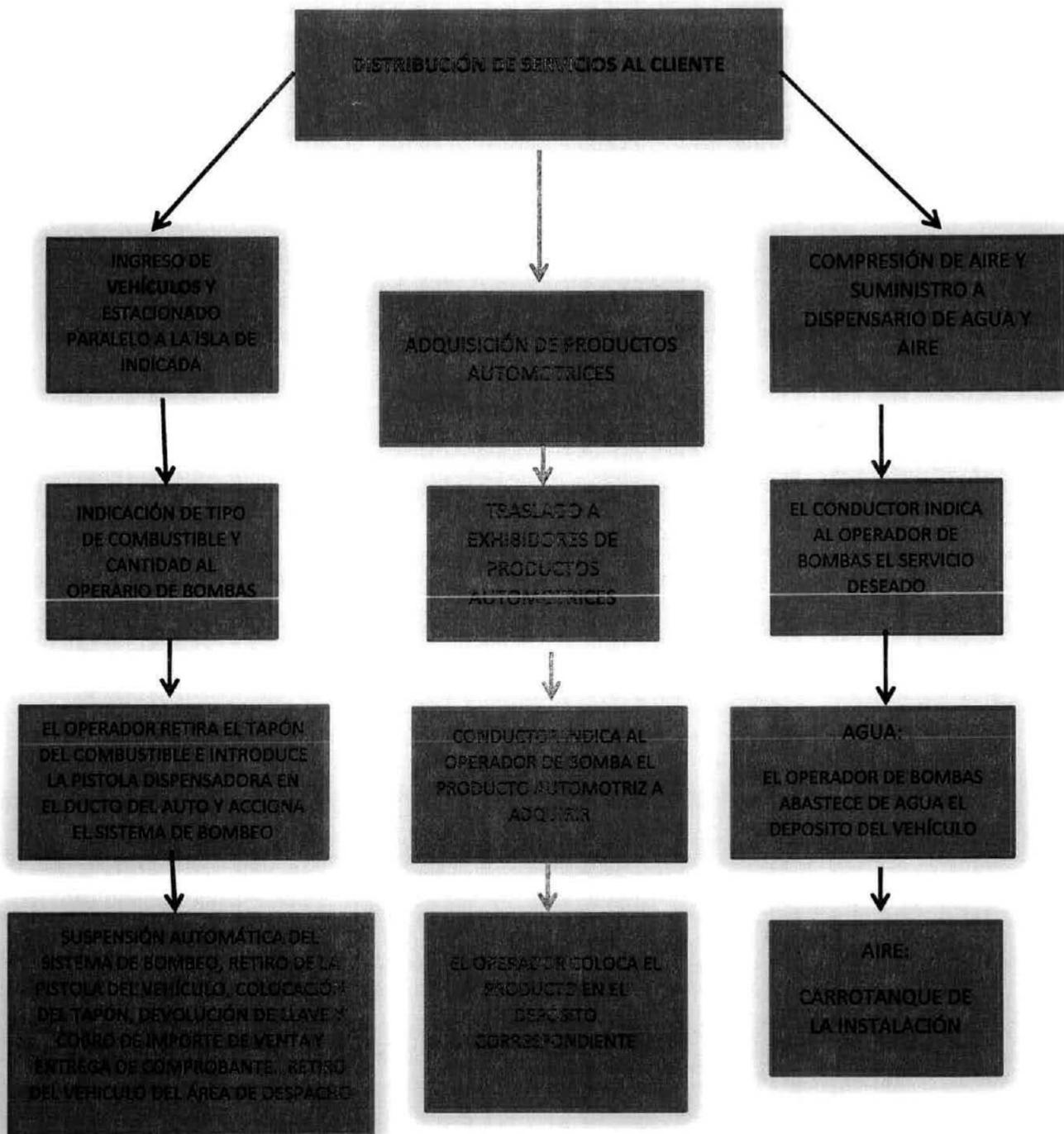


Figura 19. Diagrama de Flujo de la Operación de Descarga de Combustibles Arribo Auto-Tanque-descarga tanque de almacenamiento



## DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DESPACHO DE LOS COMBUSTIBLES Y SERVICIOS AL CLIENTE.

### III.3.1 GENERACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA, RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS

Las estimaciones se centran en principio en las emisiones de vapores, gases y partículas suspendidas totales a la atmósfera, toda vez que la emisión de las mismas se constituye como una actividad permanente y continua dentro del proceso de almacenamiento y venta de combustible.

Se presentan las estimaciones de la generación de emisiones a la atmósfera, residuos líquidos y sólidos de estación de servicio **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**, la base de las estimaciones reside en aproximaciones tentativas y probables, tomando como referencia principal los resultados arrojados por estaciones de servicio de tamaño y dimensiones de proyecto similares.

#### III.3.1.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

De acuerdo al tipo de proyecto, las emisiones a la atmósfera más significativas serán aquellas relacionadas con los vehículos, con respecto a esto se describen las fuentes de emisión.

Las emisiones causadas por la evaporación de combustible pueden ocurrir cuando el vehículo está estacionado y también cuando está en circulación; su magnitud depende de las características del vehículo, factores geográficos y meteorológicos, como la altura y la temperatura ambiente y, principalmente, de la presión de vapor del combustible.

Las emisiones por el tubo de escape son producto de la quema del combustible (gasolina, diésel u otros como gas licuado o biocombustibles) y comprenden a una serie de contaminantes. Las emisiones por el tubo de escape dependen de las características del vehículo, su tecnología y su sistema de control de emisiones; los vehículos más pesados o más potentes tienden a generar mayores emisiones por kilómetro recorrido y las normas que regulan la construcción de vehículos determinan tanto su tecnología, así como la presencia o ausencia de equipos de control de emisiones, como los convertidores catalíticos. El estado de mantenimiento del vehículo y los factores operativos, la velocidad de circulación, la frecuencia e intensidad de las aceleraciones y las características del combustible (como su contenido de azufre) juegan un papel determinante en las emisiones por el escape.

En la siguiente tabla se describen de manera muy breve los contaminantes emitidos por fuentes móviles en estaciones de servicio y su importancia específicamente en términos de sus impactos en la salud y el ambiente.

Tabla 5. Contaminante y descripción del impacto ambiental ocasionado.

CONTAMINANTE	DESCRIPCIÓN - IMPACTO
<b>HIDROCARBUROS (HC)</b>	Existe una gran variedad de hidrocarburos emitidos a la atmósfera y de ellos los de mayor interés, por sus impactos en la salud y el ambiente, son los compuestos orgánicos volátiles (COV's). Estos compuestos son precursores del ozono y algunos de ellos, como el benceno, formaldehído y acetaldehído, tienen una alta toxicidad para el ser humano.
<b>MONÓXIDO DE CARBONO (CO)</b>	Se adhiere con facilidad a la hemoglobina de la sangre y reduce el flujo de oxígeno en el torrente sanguíneo, formando carboxihemoglobina, ocasionando alteraciones en los sistemas nervioso y cardiovascular, inicialmente, la exposición prolongada a bajas dosis puede traer como consecuencia anemia y descalcificación ósea y exposiciones a altas concentraciones la
<b>ÓXIDOS DE NITRÓGENO (NOx)</b>	Los óxidos de nitrógeno, son precursores de ozono en presencia de alta radiación solar. Así mismo, con la presencia de humedad en la atmósfera se convierten en ácido nítrico, contribuyendo de esta forma al fenómeno conocido como lluvia ácida. La exposición aguda al NO <sub>2</sub> puede incrementar las enfermedades respiratorias, especialmente en niños y personas asmáticas. La exposición crónica a este contaminante puede disminuir las defensas contra infecciones respiratorias, iniciando con irritación de mucosas.
<b>BIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>)</b>	Se produce debido a la presencia de azufre en el combustible. Al oxidarse en la atmósfera produce sulfatos, que forman parte del material particulado, también en presencia de humedad forma como contaminante terciario la lluvia ácida. Este compuesto es irritante para los ojos, nariz y garganta, y agrava los síntomas del asma y la bronquitis. La exposición prolongada al bióxido de azufre reduce el funcionamiento pulmonar y causa enfermedades respiratorias, así
<b>PARTÍCULAS SUSPENDIDAS TOTALES, (PST), PM 10 y PM 2.5</b>	Estos contaminantes son de los que tiene mayores impactos en la salud humana; ha sido asociado con un aumento de síntomas de enfermedades respiratorias, reducción de la función pulmonar, agravamiento del asma, y muertes prematuras por afecciones respiratorias y cardiovasculares, iniciando por irritación en ojos, nariz y garganta.

<b>AMONIACO (NH<sub>3</sub>)</b>	Las emisiones de amoniaco cobran importancia ambiental por el hecho de que este contaminante suele reaccionar con SO <sub>x</sub> y NO <sub>x</sub> , para formar partículas secundarias, tales como el sulfato de amonio [(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ] y el nitrato de amonio (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> ), las cuales tienen un impacto significativo en la reducción de la visibilidad. La exposición a concentraciones altas de este contaminante puede provocar irritación de la piel, inflamación pulmonar e incluso edema pulmonar.
<b>BIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>)</b>	El dióxido de carbono no atenta contra la salud, pero es un gas con importante efecto invernadero que atrapa el calor de la tierra y contribuye seriamente al calentamiento global.
<b>METANO (CH<sub>4</sub>)</b>	El metano es también un gas de efecto invernadero generado durante los procesos de combustión en los vehículos. Tiene un potencial de calentamiento 21 veces mayor al del bióxido de

Las emisiones vehiculares son complejas y dinámicas, lo que dificulta la determinación de sus factores de emisión, por tanto, se estimaron las emisiones de gases más importantes. Siguiendo la "Guía metodológica para la estimación de emisiones vehiculares en ciudades mexicanas" (INE-SEMARNAT, 2009) y el documento "Factores de emisión y consumo de combustible" del Instituto Nacional de Ecología (INE, 2005), se estimaron las emisiones de los siguientes gases contaminantes; HCT, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2.5</sub>, y SO<sub>2</sub>, producidos por la quema de combustible en los vehículos que se pretende atender en la estación.

Como resultado se obtuvieron las siguientes cantidades, para un periodo de 10 años, en promedio. En estas estimaciones no se consideraron las motocicletas que pueden entrar a la estación de servicio.

**Tabla 6. Cantidad de contaminantes estimados a emitir por las fuentes móviles que utilicen la estación de servicio en el periodo 2017-2027.**

<b>CONTAMINANTE</b>	<b>kg/10 años</b>
HCT	172.58
CO	1,338.11
NO <sub>x</sub>	97.49
PM <sub>2.5</sub>	1.62
SO <sub>2</sub>	1.05

### III.3.1.2 DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales resultantes de las actividades de operación y mantenimiento de la estación de servicio, particularmente en las actividades de servicios sanitarios, actividades de oficina, limpieza de instalaciones y limpieza ecológica, estimados por actividad en promedio, se generan por día, los siguientes volúmenes:

**Tabla 7. Actividad generadora de descarga y volumen de agua emitido.**

<b>ACTIVIDADES QUE GENERAN DESCARGA DE AGUA RESIDUAL</b>	<b>VOLUMEN DIARIO (l)</b>
<b>SERVICIOS SANITARIOS</b>	362
<b>ACTIVIDADES DE OFICINA</b>	71
<b>LIMPIEZA DE INSTALACIONES</b>	186
<b>LIMPIEZA ECOLÓGICA</b>	45
<b>TOTAL</b>	664

Los servicios sanitarios, se refieren a la descarga de aguas residuales de los inodoros de los sanitarios de hombres y mujeres abiertos al público, de los inodoros de los sanitarios de hombres y mujeres de los trabajadores y de las regaderas de los sanitarios de hombres y mujeres trabajadores; las actividades de oficina se refiere a la descarga de aguas residuales del lavabo presente en la misma y a las actividades de limpieza desarrolladas dentro del edificio; la limpieza de instalaciones se refiere a las actividades de limpieza, en todas las instalaciones de la estación de servicio, excluyendo aquellas dentro de las oficinas, y teniendo en cuenta que no es limpieza ecológica como elemento requerido por la NOM-005- ASEA-2016, y; limpieza ecológica se refiere a las actividades de limpieza con elementos de limpieza biodegradable, realizada cada tres meses, y siguiendo lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.

Con base en la *Tabla 7*, se puede inferir que, el total de litros consumidos y descargados como aguas residuales en la estación de servicio es 664 litros diarios, lo que significa que, estimando un total de 21 empleados que laboren en la misma, se generan por empleado un total de 31.619 litros por empleado por día, que da una equivalencia de generación de descarga de aguas residuales en la estación de servicio de 0.00768 l.p.s.

### **III.3.1.3 RESIDUOS**

Los residuos sólidos urbanos, definidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos como los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, se generan en la estación de servicio derivado de las actividades de operación, principalmente en oficinas y sanitarios de hombres y mujeres tanto abiertos a público como los de los empleados. Se calcula que cada trabajador genere, en promedio, una cantidad diaria de 1.23 kg de residuos sólidos urbanos, que, multiplicado por la cantidad de 21 en promedio de trabajadores, da un total de generación diaria de 25.83 kg.

En relación a los residuos peligrosos, definidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos como aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley, se generaran en la estación de servicio derivado de las actividades de operación y mantenimiento, principalmente por lo acumulado en el drenaje aceitoso, lodos acumulados en la trampa de grasas y los botes de aceites, aditivos y estopas almacenados en el almacén temporal de residuos peligrosos, un total de 2.8 kg mensual de residuos aceitosos y lodos acumulados, y un total 19 kg mensual de botes de aceites, aditivos y estopas, con lo que se puede inferir una generación diaria neta de 0.70322 kg, y tomando en cuenta la cantidad de empleados en la estación de servicio OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., entonces la generación mensual de residuos peligrosos por empleado se estima en 1.038 kg.

### **III.3.2 TECNOLOGÍAS A UTILIZARSE EN RELACIÓN AL CONTROL DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES**

#### **III.3.2.1 SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE I**

Consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio. Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el auto tanque.

El Sistema de Recuperación de Vapores Fase I debe efectuarse por medio de un "sistema de dos puntos". En este sistema se requiere de lo siguiente:

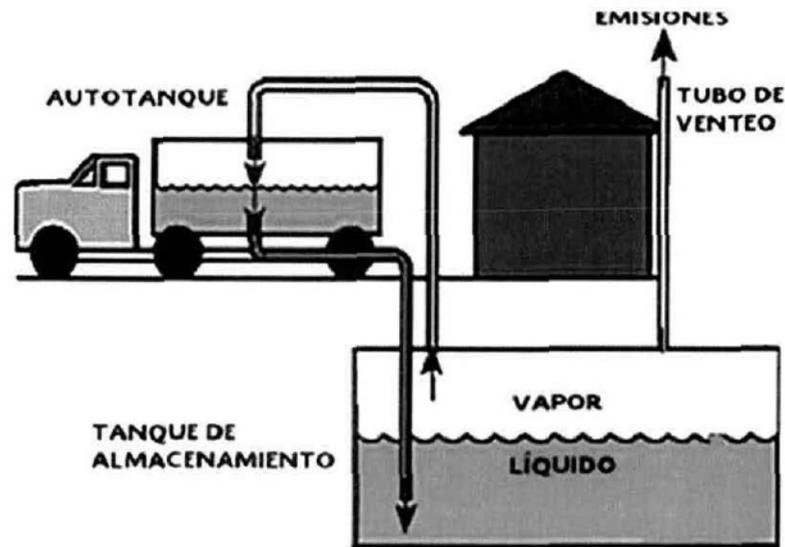
- Que el tanque de almacenamiento de la estación de servicio tenga instalado dos bocatomas independientes entre sí, una para la recepción del producto y la otra para recuperar vapores.
- Que el auto tanque tenga dos bocatomas, una para la descarga del producto y la otra para el retorno de vapores, con un diámetro de 4" para líquido y de 3" para vapor.
- Dado que el sistema de dos puntos presenta ventajas en la descarga de combustible al reducir el tiempo de descarga, debe invariablemente aplicarse este sistema.

Se tiene un dispositivo para cada tanque que almacene gasolina, dentro de un registro con tapa para el retorno de vapores. El nivel superior de la tapa queda 25.4 mm (1 pulg) arriba del nivel adyacente de piso terminado.

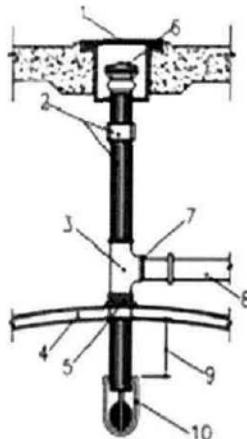
El Sistema de Recuperación de Vapores Fase I cuenta con lo siguiente:

- Adaptador de recuperación de vapores y tapa para la sección superior de la tubería.
- Tramo de tubería de acero al carbono negro sin costura con diámetro de 101.6 mm (4"), en cédula 40, para conectar verticalmente desde el adaptador de recuperación de vapores.
- Extractor de recuperación de vapores con conexión de 101.6 mm (4"), conectado al extremo superior de la tubería.
- Tramo de tubería de acero al carbono negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada desde el extractor a la boquilla del tanque de almacenamiento.
- En la parte inferior de la tubería de acero al carbono negro sin costura se instalará una válvula de bola flotante de 76.2 mm (3") de diámetro conectada al extractor que opere por encima del 95% de la capacidad del tanque de almacenamiento según recomendaciones del fabricante.
- La tubería de recuperación de vapores que proviene de los dispensarios llega al extractor de donde sale la línea hacia el venteo.
- El adaptador y tapa están instalados dentro de un registro de 19 l de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos están dentro de un contenedor de derrames hermético de polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
- El contenedor incorpora un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que está conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
- En el extremo superior de la tubería se tiene un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.

- o El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedan, 2.54 cm (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- o Todas las tuberías que cruzan el contenedor tienen sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.



1. REGISTRO PARA RETORNO DE VAPORES.
2. TUBO Y ACCESORIOS 101.6 MM (4").
3. EXTRACTOR DE RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE II, CON CONEXIÓN DE 4" AL TANQUE.
4. TANQUE DE DOBLE PARED, ACERO AL CARBÓN-FIBRA DE VIDRIO.
5. BOQUILLA EN TANQUE.



6. ADAPTADOR PARA RECUPERACIÓN DE VAPORES Y TAPA.
7. CONEXIÓN RÍGIDA.
8. LÍNEA DE VENTEO DE 76.2 MM (3") PEND. 1% MÍNIMO HACIA EL TANQUE.
9. ALTURA VARIABLE DEPENDIENDO DE MARCA Y MODELO.
10. VÁLVULA DE BOLA FLOTANTE.

Figura 20. Esquema de mecánica de recuperación de vapores Fase I.

### III.3.2.2 SISTEMA DE VENDEO

El sistema de venteo de tanques de almacenamiento en estaciones de servicio sirve para liberar los vapores generados por los líquidos combustibles en los recipientes de almacenamiento y así evitar condiciones desfavorables de presión, temperatura y concentraciones que puedan propiciar eventos no deseados.

Tal y como lo establecen las secciones 3.7.1 y 3.7.2 del código NFPA-30 y el numeral 6.4.4 Sistema de Venteo de la NOM-005-ASEA-2016, se tienen los tubos de venteo instalados de tal forma que los puntos de descarga están fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia mayor de 4.00 metros arriba del nivel de piso terminado, y; que las salidas de la tubería de venteo están 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 caja.

La tubería de venteo está certificada y es rígida de pared sencilla en la sección superficial y en la sección subterránea con pendiente del 1% hacia los tanques de almacenamiento.

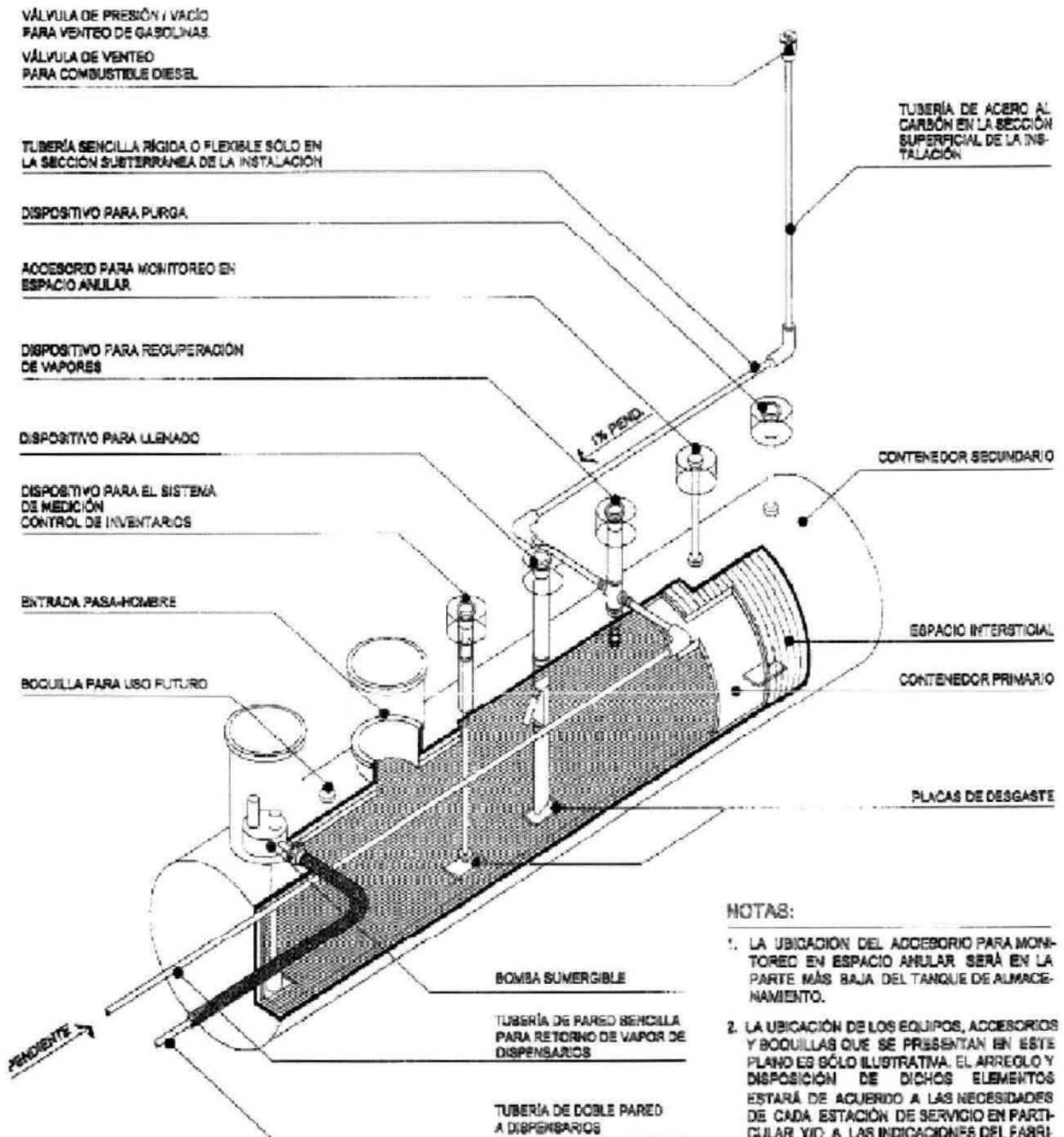
La tubería metálica tiene un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea tiene protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación es del 50% del ancho de la cinta.

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

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se tienen válvulas de presión-vacío y en las de diésel se tienen válvulas de venteo.

Esto se podrá apreciar en la **Figura 21 y 22**, que se encuentra en las hojas siguientes.

Figura 21. Sistema de venteo en tanque de almacenamiento.



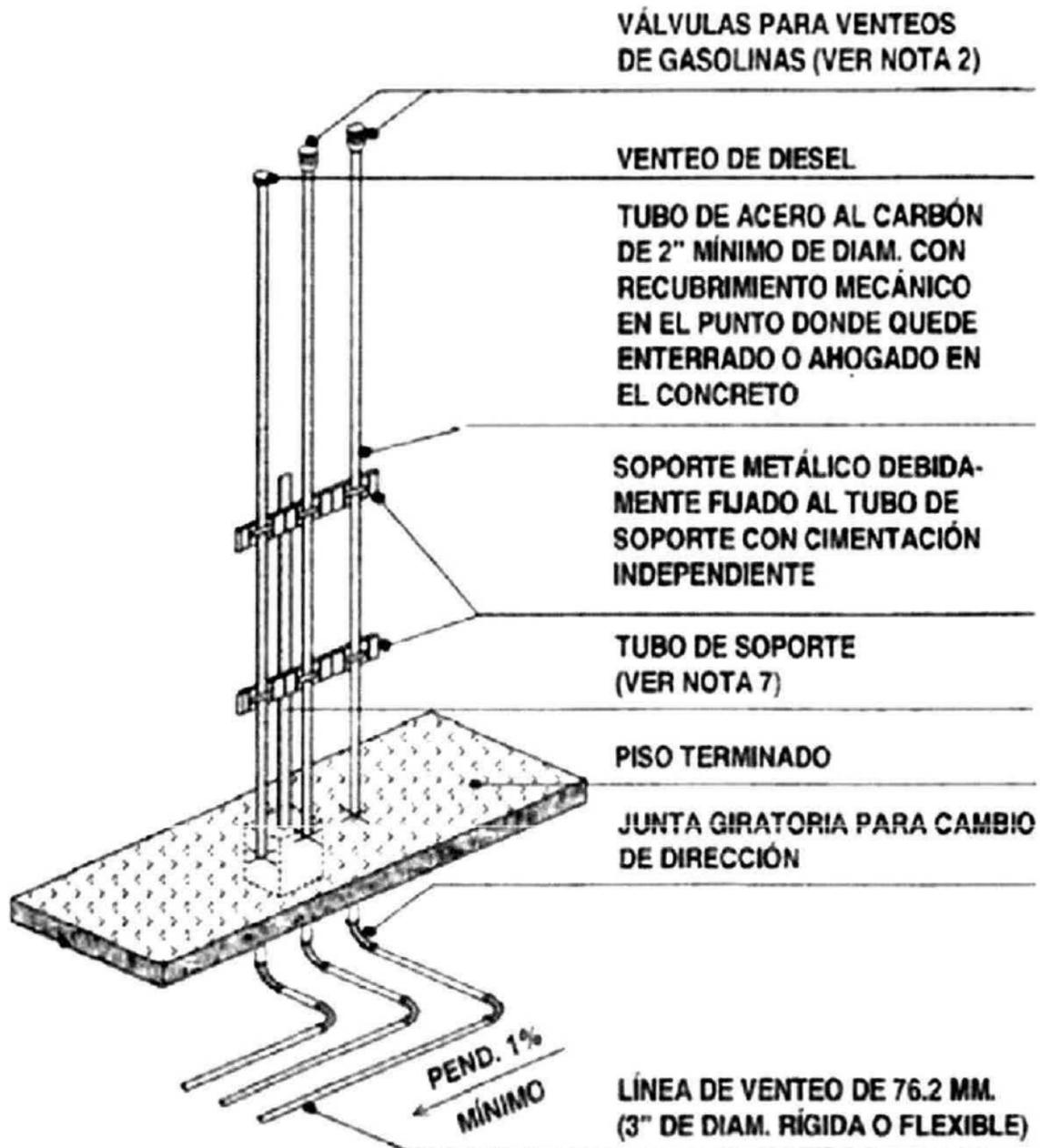


Figura 22. Tubos de venteo.

### III.3.2.3 TRAMPA SEPARADORA DE GRASAS.

La trampa de combustibles tiene como propósito el retener durante un tiempo las grasas, aceites y combustibles que se derramen al interior de la gasolinera y que son captados por el drenaje aceitoso ubicado en los módulos de abastecimiento, zona de tanques y de aquellos sitios donde se considera puede existir derramamiento de estos elementos. Su construcción se basa en el principio de vasos comunicantes aprovechando la diferencia de peso específico entre el agua y las grasa y combustible.

La trampa consta de una mampara central, que la divide en dos cavidades una primaria y otra secundaria; la acometida del drenaje aceitoso entra a la cavidad primaria; las cavidades se conectan mediante un tubo inclinado a favor de la cavidad primaria, al llegar la acometida del drenaje aceitoso las grasas, aceites y combustibles se suspenden en el agua y no son trasladadas a la cavidad secundaria que solo recibe agua y sólidos, los sólidos sedimentan y el agua sale por la tubería en forma de "L" invertida.

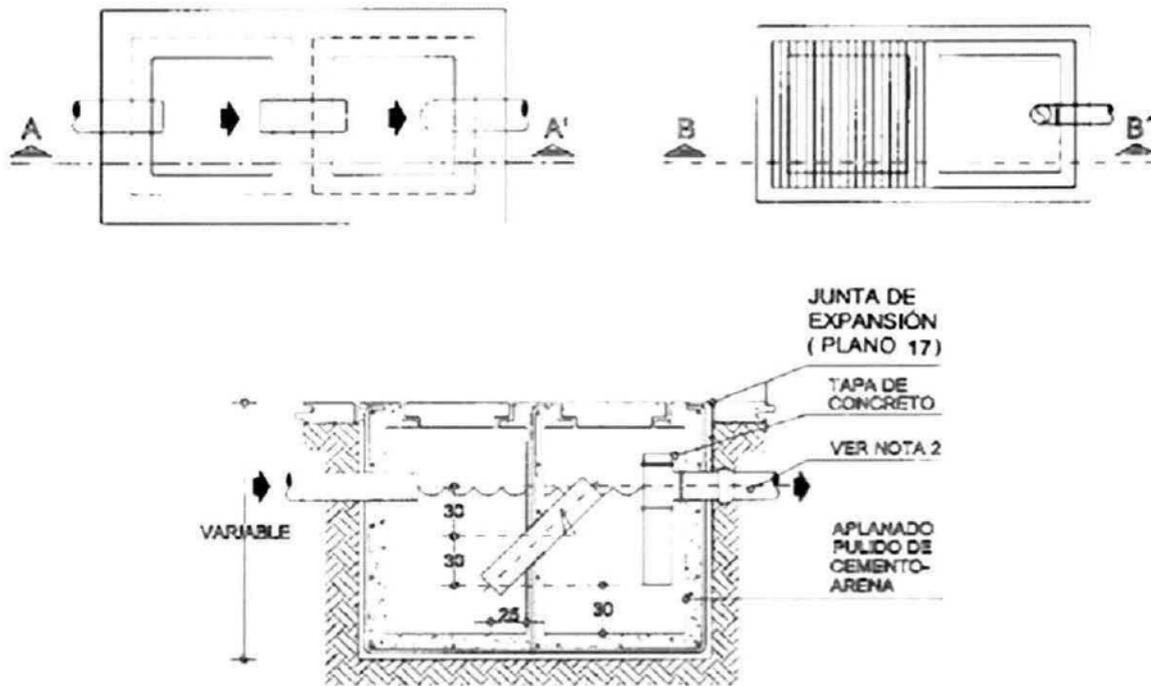


Figura 23. Planos de trampa de grasas

### **III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

#### **III.4.1 REPRESENTACIÓN GRÁFICA**

El proyecto de referencia para la construcción de la Estación de Servicio Carretera para el abastecimiento de combustible, pretende su localización en Km. 163+500 lado izq. Del tramo Silao-León, Carretera Querétaro-León (ruta 45), Silao de la Victoria Guanajuato.

La Estación de Servicio propuesta, será un establecimiento de primer nivel tecnológico, destinado a la venta al menudeo de gasolinas, dirigida al público en general, suministrando el combustible directamente de depósitos subterráneos y seguros a los tanques de vehículos automotores, así mismo, se dará la venta de aceites lubricantes de motores, con el compromiso de operar dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad, preservando a la vez la integridad del medio ambiente.

#### **III.4.2 ÁREA DE INFLUENCIA**

El área de influencia se puede definir como el territorio en el cual ocurren las acciones, que generan un impacto, vinculado con aspectos ambientales y socioeconómicos.

considerando la ubicación geográfica en la que se encuentra y el entorno que intervendrá en las actividades de operación de la estación de servicio, se realizará la delimitación del área. El área de influencia delimitará la zona, que se forma por el establecimiento en un círculo rojo de 800 metros de diámetro, donde el centro del mismo es el centro de la superficie del proyecto de área de 12,648.89 m<sup>2</sup>, tal y como se muestra en la siguiente imagen.

Teniendo eso en cuenta, notablemente el factor socioeconómico, es el principal ya que la zona presenta un alto flujo de personas y tránsito vehicular, debido a que se encuentra en un sitio de paso entre dos comunidades de importante actividad económica. Otro factor importante para la delimitación del área es la atmósfera del lugar, la flora y fauna que estén presentes en el trayecto por el cual se desplazan los auto-tanque que transportan combustible para el abastecimiento de la estación, ya que es posible que pueda ocurrir algún percance durante el recorrido, como un volcamiento y esto provoque un derrame. Asimismo, se delimitó el área de influencia en función de la disponibilidad de muestreo de campo. Es importante mencionar que el área de influencia se encuentra parcialmente impactada por las actividades antropogénicas de la región y por el paso carretero de la zona.

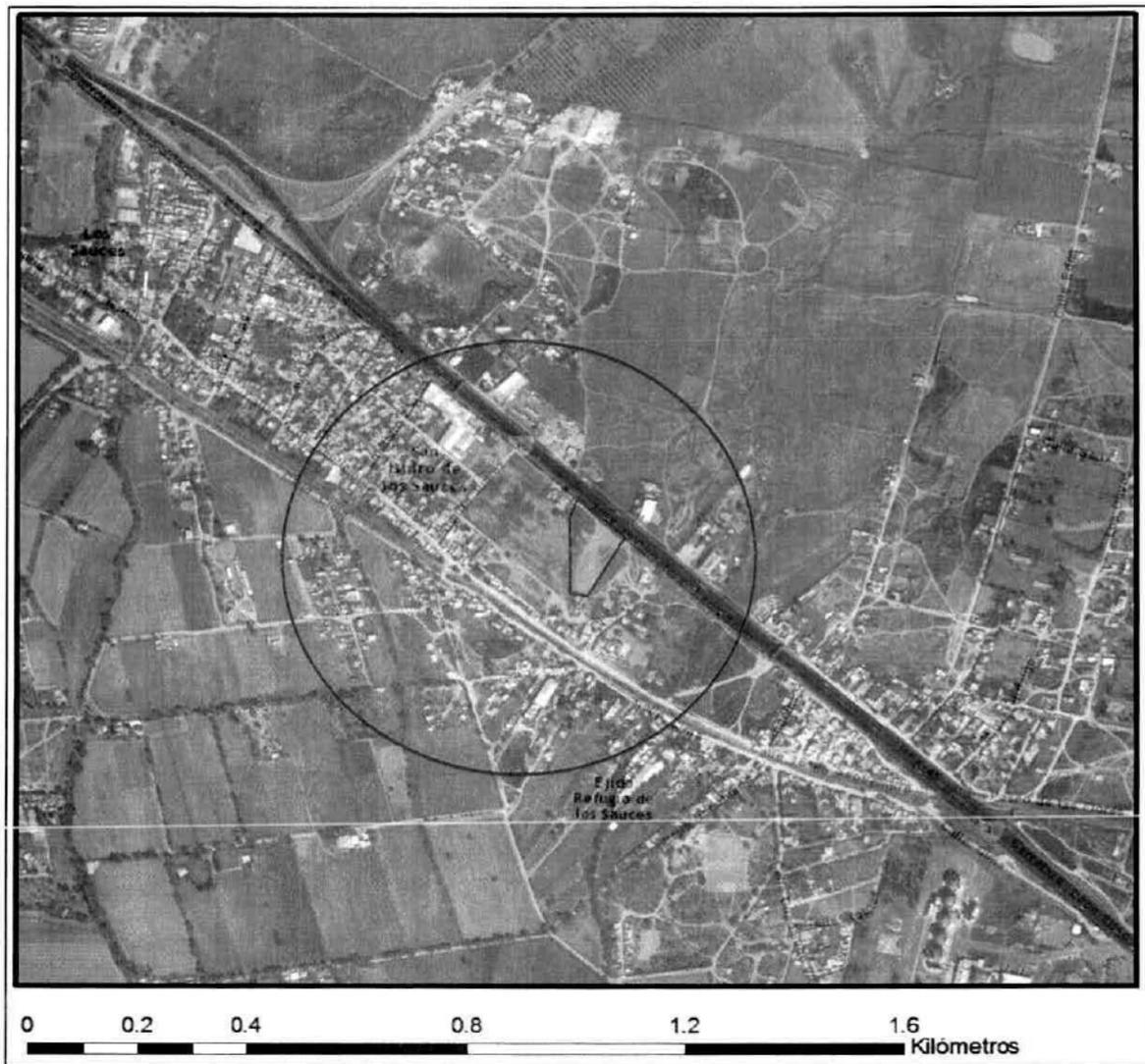


Figura 24.- Área de Influencia

### III.4.2.1 JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se seleccionó en función de las dimensiones del proyecto, la capacidad de afectación en el peor de los casos y la relación de la capacidad de respuesta que tengan los elementos pertinentes para la contención y reacción ante dicho accidente y/o incidente; por ello, y según lo mencionado en la Guía para la Presentación del Informe Preventivo en su numeral III.4 y en la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo, Modalidad: Particular en relación a la delimitación del área de influencia, se consideró que el área interior de un círculo de un círculo de 800 metros de diámetro es una superficie pertinente, adecuada y descriptiva del ambiente del sitio donde

se desarrollará el proyecto, ello en función de las variables urbanas, bióticas, abióticas y poblacionales del lugar.

### **III.4.3 IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES**

Se realizaron muestreos de campo, mediante la metodología constituida por la determinación de transectos aleatorios a partir del punto central del predio del proyecto, donde se establecieron cuadrantes para delimitar y describir los factores bióticos y abióticos del área de influencia.

#### **III.4.3.1 ASPECTOS ABIÓTICOS**

##### **III.4.3.1.1 CLIMA**

El 43% de la superficie del estado está representado por clima seco y semiseco, localizado principalmente en la región norte; 33% de la superficie, hacia la parte suroeste y este, se presenta el clima cálido subhúmedo y 24% restante presenta clima templado subhúmedo.

La temperatura media anual es de 18°C.

La temperatura promedio más alta es alrededor de 30°C, se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, alrededor de 5.2°C, en el mes de enero.

Las lluvias se presentan en verano, principalmente en los meses de junio a septiembre, la precipitación media del estado es de aproximadamente 650 mm anuales.

De acuerdo al tipo de suelo y clima, Guanajuato es un estado que se caracteriza por su producción agrícola de cultivos tales como maíz, frijol, cebada, trigo, linaza, garbanzo, además de durazno, manzana ajo, alfalfa, avena, cebada, centeno, jitomate, remolacha, sorgo y chabacano entre otros.

##### **III.4.3.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA**

El suelo es uno de los recursos naturales básicos a partir del cual el hombre desarrolla la mayoría de las actividades económicas que le dan sustento como ente biológico y social. En la provincia en la que se ubica el área de estudio corresponde a Aluvión del Cuaternario Q(al). Esta unidad se encuentra conformada por sedimentos de arena sílica, grava, limo y arcillas de distinta composición y grado de redondez. Su ambiente de formación es continental y corresponde a la edad del Cuaternario.

Al área donde se ubica el proyecto OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V, corresponde al Cenozoico, con periodo del Cuaternario, con dominancia de la unidad litológica de Aluvial.

Aluvial es el producto de la erosión de las rocas preexistentes, se encuentra conformado por sedimentos cuyo tamaño varía del tamaño de la grava, arena, limo y arcillas en función de la roca madre, se encuentra ampliamente distribuido en el área de San Felipe – Silao en el valle y partes topográficamente bajas.



■ Seco y semiseco	43%*
■ Cálido subhúmedo	33%*
■ Templado subhúmedo	24%*

\*Referido al total de la superficie estatal y tipos de clima dominantes en el estado de Guanajuato y la región de Silao-León.  
**FUENTE:** Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

*Figura 25. Clima en el Estado de Guanajuato*

### III.4.3.1.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El suelo es uno de los recursos naturales básicos a partir del cual el hombre desarrolla la mayoría de las actividades económicas que le dan sustento como ente biológico y social. En la provincia en la que se ubica el área de estudio corresponde a Aluvión del Cuaternario Q(al). Esta unidad se encuentra conformada por sedimentos de arena sílica, grava, limo y arcillas de distinta composición y grado de redondez. Su ambiente de formación es continental y corresponde a la edad del Cuaternario.

Al área donde se ubica el proyecto **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**, corresponde al Cenozoico, con periodo del Cuaternario, con dominancia de la unidad litológica de Aluvial.

Aluvial es el producto de la erosión de las rocas preexistentes, se encuentra conformado por sedimentos cuyo tamaño varía del tamaño de la grava, arena, limo y arcillas en función de la roca madre, se encuentra ampliamente distribuido en el área de San Felipe – Silao en el valle y partes topográficamente bajas.

#### **Características geomorfológicas.**

El proyecto, se ubica en la subprovincia del Bajío Guanajuatense con un relieve que corresponde a llanura con pendientes menores al 8%.

#### **Características del relieve.**

Como se menciona en párrafos anteriores, el área objeto de estudio se ubica en la provincia del Eje Neovolcanico, de la subprovincia del Bajío Guanajuatense, en donde el tipo de relieve corresponde a llanura.

#### **III.4.3.1.2.1 SUELOS**

Una serie de suelos es un agrupamiento de suelos que tiene un mismo carácter de perfil; la misma variación general en su color, estructura, consistencia, secuencia de horizontes, las mismas condiciones generales de relieve y drenaje; origen común o similar (roca matriz) y modo de formación (Earl Storie, 1970). De acuerdo a información emitida en el Sistema Estatal de Información Geográfica SEIG (V.2.0 julio 2001) el tipo de subunidad de suelo presente en la zona del proyecto corresponde a Xerosol.

Xerosol háplico (Xh/2/D). Estos suelos presentan una depositación simple de sus horizontes, no tienen horizonte de acumulación de arcillas, tampoco yeso y presentan poca o nula acumulación de cal en el subsuelo. Se presenta con una textura media con fase dúrica

#### **III.4.3.1.3 HIDROLOGÍA**

El estado de Guanajuato queda comprendido en parte de las regiones hidrológicas: "Lerma-Chapala-Santiago"

(No. 1 2), que abarca la mayor parte del estado (25,590 km<sup>2</sup>) y "Alto Río Panuco"

No. 26) en la zona norte (4,872 km<sup>2</sup>); la división entre estas dos regiones es un tramo del parteaguas continental, ya que una región drena al Golfo de México y otra al Pacífico.

#### **AGUAS SUPERFICIALES**

Región Hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago". La parte correspondiente a esta región es la más importante, no solo por representar el 83% de la superficie estatal, sino por incluir un 98% de su población y prácticamente el total de la industria existente.

La principal corriente dentro de esta entidad es conocida como Río Lerma, que fluye de oriente a poniente en la región sur. Además, en su tercio final constituye el límite austral de esta entidad con el estado de Michoacán. La región 12 está dividida en cuencas, de las cuales seis incluyen porciones del estado.

**RIO LERMA TOLUCA (12 A)** Únicamente 877 km<sup>2</sup> de esta región pertenecen al estado de Guanajuato. La zona abarca desde los límites con el estado de Michoacán hasta la presa Solís. Recibe las aguas del río Lerma provenientes de la presa Tepuxtepec y de las subcuencas intermedias: Atlacomulco-Paso de Ovejas.

**(12-AC), Río Tigre (12-AN), Arroyo Tarandacuao (12-AE)** y de la propia subcuenca de la presa Solís (12-AD). Esta obra hidráulica es el embalse más importante del estado de Guanajuato, tiene una capacidad de 1,217,000,000 m<sup>3</sup> y beneficia una superficie de riego de 102,089 has. En esta zona el agua es de calidad aceptable. Sin embargo, existe en ella cierta contaminación física, debido a la existencia de lirio acuático en las dos terceras partes del área de embalse de la presa Solís. Este vegetal forma una gruesa capa que impide la aereación atmosférica y provoca fuertes pérdidas en el volumen hídrico a causa del fenómeno de evapotranspiración.

#### **RIO LERMA-SALAMANCA (12 B)**

Drena una superficie aproximada de 10,391.6 km<sup>2</sup>, correspondientes a la zona centro y sur del estado. Tiene su origen en la presa Solís en donde recibe las aguas de la subcuenca Presa Solís-Salamanca (12-BA), y forma la conocida "Bifurcación del Lerma"; comprende además los afluentes del centro de la entidad, Salamanca-Río Angulo (12-BB), Arroyo Temascalío (12-BC) y Río Guanajuato Silao (12-BD). Dentro de esta subcuenca, se localizan dos de los cuatro almacenamientos más importantes del estado que son: la presa La Purísima con capacidad de 195,700,000 m<sup>3</sup>, que domina una superficie de riego de 400 has y la presa La Gavia con capacidad de 150,500,000 m<sup>3</sup> y que se usa para control de avenidas. Además recibe las aguas del Río Turbio-Presa Palote (12-BE), Río Turbio-Manuel Doblado (12-BF), donde se origina el cauce del río Turbio y finalmente Río Turbio-Corralejo (12-BG). En esta área el río Lerma recibe la corriente "Arroyo Feo", que conduce aguas residuales de la zona urbana de la Ciudad de Salamanca y aguas residuales industriales, provenientes del corredor industrial de esta localidad, así como de la refinería de PEMEX que se encuentra en la zona.

En las cercanías de la ciudad de Irapuato, el río Lerma recibe aún descargas de los ríos Guanajuato y Silao. Por su parte, el río Guanajuato deposita aguas residuales de la propia ciudad de Guanajuato y con un grado mayor de contaminación que las expulsadas por las minas de la localidad que se depositan en la presa La Purísima. El río Silao incorpora descargas residuales de las poblaciones de Silao, Romita e Irapuato. Para finalizar, el Lerma recibe afluencias del río Turbio, que lleva un gran porcentaje de contaminación, proveniente del río Los Gómez. Este río tiene el mayor índice de contaminación dentro del estado de Guanajuato y lleva los residuos de las industrias químicas y de tenería de la ciudad de León; además acarrea las aguas residuales de Abasolo, Pénjamo, San Francisco del Rincón y las de la propia ciudad de León.\*

**RIO LERMA-CHAPALA (12 C)** Comprende un área de 902.5 km<sup>2</sup> en la porción suroeste del estado; se inicia en la población de Villa Jiménez hasta los límites con el estado de Jalisco; recibe las aguas de su único afluente en el estado de Guanajuato, el Río Angulo-Briseñas (12-CA). En este tramo la calidad del agua no se ve alterada, debido a que no existe aporte de consideración de fuentes contaminantes.

**LAGO DE PATZCUARO-CUITZEO YURIRIA (12 G)** Abarca una superficie de 1,328 km<sup>2</sup> y se localiza en la parte sur del estado; recibe afluencias del Lago de Pátzcuaro (12-GA) y de la Laguna de Yuriria (12-GC), los cuales están comunicados por medio de canales artificiales hasta desembocar en la corriente del Lerma.

### **RIO LAJAS (12 H)**

Comprende dentro del estado de Guanajuato 10,398 km<sup>2</sup> en la porción oriental y central de la entidad, en él se depositan las aguas de la subcuenca Río Lajas-Peñuelitas (12-HA) donde se origina el cauce del río Lajas, que se conoce al iniciar su recorrido como Río del Nuevo Valle de Moreno y aguas abajo como Río de San Juan de los Llanos, hasta llegar a la estación de ferrocarril de Obregón, Gto., donde ya se le conoce como río Lajas.

Además recibe agua de los afluentes Río Lajas-Celaya (12-HC), Río Apaseo (12-HD) y Presa Ignacio Allende (12-HB). Esta obra hidráulica, después de la presa Solís, es el embalse más importante en el estado de Guanajuato con capacidad de 251,000,000 m<sup>3</sup> que irrigan 10,648 has y además sirve para control de avenidas. En esta zona la calidad del agua se ve alterada por las descargas residuales de las poblaciones de Dolores Hidalgo y San Miguel de Allende que confluyen en la Presa Allende; posteriormente se unen a esta cuenca las aguas del río Querétaro, que lleva materia orgánica y desechos industriales de esta variadas, presentándose algunas como León, Celaya, Silao e Irapuato, en donde los acuíferos se encuentran sometidos a una sobre-explotación, que está minando gradualmente el almacenamiento subterráneo.

### **Región Hidrológica "Alto Río Panuco"**

Esta región, que como se mencionaba anteriormente comprende una pequeña área en la porción norte del estado, presenta condiciones de aridez, ya que aquí se registran las precipitaciones más bajas (400 mm al año); sin embargo, las características de las rocas riolíticas y sedimentos terciarios, gravas y arenas que se encuentran en ella, han permitido la formación de acuíferos a profundidades promedio de 100 m en la Cuenca 26 D (Río Moctezuma) y hasta 430 m en la Cuenca 26C (Río Tamuín). Existen áreas de explotación de aguas subterráneas únicamente en las cercanías de San Luis de la Paz y Doctor Mora con gastos promedio de 50 lp.s. (SARH).

Se puede inferir la existencia de grandes acuíferos del tipo libre, que presentan rocas permeables en sus capas superiores o impermeables en las inferiores dentro del estado, ya que aparecen áreas de recarga que presentan condiciones de presión y permeabilidad favorables. Sin embargo, actualmente tanto las aguas superficiales como los recursos subterráneos, no satisfacen la mayor parte de las demandas de agua potable de numerosas comunidades, entre ellas las localizadas en los Valles de San Luis de la Paz y Doctor Mora.

## **AGUAS SUBTERRANEAS**

Región Hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago" En esta región se ubica el Bajío Guanajuatense que presenta aparatos volcánicos de tipo basáltico y fosas tectónicas en las que se alojan lagos como el de Yuriria. Sus condiciones geohidrológicas son buenas, explotándose acuíferos formados por piroclásticos basálticos y sedimentos terciarios de gran espesor que reciben recargas de los ríos Lerma, Lajas y Turbio.

En la porción centro y formando parte del límite norte del Bajío entre las ciudades de Silao y León, se encuentran aflorando rocas metamórficas, sedimentarias marinas y rocas intrusivas, que, por su porosidad y permeabilidad secundaria, presentan condiciones favorables para la formación de acuíferos subterráneos.

En el plano de aguas subterráneas se han localizado aproximadamente 200 pozos piloto con sus características de profundidad, niveles estáticos, dinámico y de gasto que cubren las áreas estudiadas a la fecha por la SARH (Apéndice I). Se calcula a la fecha una existencia dentro del estado de Guanajuato de 8,000 a 10,000 pozos, que proporcionan gastos promedio mínimo de 10 lp.s. (litros por segundo); medio de 30 lp.s. y máximo de 100 a 125 lp.s. (SARH), y que varían su profundidad desde 9 m en la Cuenca 12B (Río Lerma Salamanca), hasta 429 m en la Cuenca 12H (Río Lajas).

Las condiciones de explotación que prevalecen en las diversas zonas son sobre-explotación de acuíferos que existe por el uso irracional del agua en la entidad.

Una idea del exceso en la explotación de los recursos subterráneos nos la dan las siguientes cifras que aparecen en el "Atlas Geohidrológico-1978" de la SARH: La recarga anual en el estado de

Guanajuato es de 450 millones de m<sup>3</sup> confirmados y 450 millones de m<sup>3</sup> estimados; mientras que la extracción anual es de 1,027 millones de m<sup>3</sup> confirmados y 574 millones de m<sup>3</sup> estimados.

### **III.4.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS**

#### **III.4.3.2.1 FLORA**

Predominan los pastizales que se distribuyen en todo el estado; al norte destacan los bosques de coníferas y encinos; al noroeste hay matorrales. La agricultura se desarrolla en 48% de la superficie estatal y constituye la región de El Bajío, de gran importancia económica para México por los niveles de producción que se alcanzan. tipos de vegetación: manchones de tular, pastizal inducido y natural, huizachal, matorral subtropical, matorral crasicaule y bosque de encino.

### III.4.3.2 FAUNA

En los bosques de coníferas y encinos: tlacuache, zorra, zorrillo, tejón, venado cola blanca, armadillo y gato montés; en las laderas: zorra gris, conejo y coyote; en los valles: gavián, halcón, búho, pájaro carpintero, pato, paloma y mapache. En los matorrales: víbora de cascabel, coralillo, víbora chirrionera y tuza. En los pastizales: ardilla, mapache, zorrillo, tlacuache y gato montés. En ambientes acuáticos: mojarra, carpa y bagre. Animales en peligro de extinción: lubina, lisa y charal.

Algunas Comunidades de aves acuáticas migratorias y residentes; predominancia de cianofitas en los cuerpos de agua. Ictiofauna característica de *Algansea tincella*, *Allophorus robustus*, *Chirostoma aculeatum*, *C. arge*, *C. jordani*, *C. labarcae*, *Moxostoma austrinum*, *Skiffia bilineata*, *Xenotoca variata*, *Yuriria alta*. Endemismo de peces *Allotoca dugesi*, *Ictalurus dugesi*, *Goodea atripinnis*, *Notropis calientis*, *Poecilopsis infans*; de reptiles y anfibios *Bufo occidentalis* (Gto. y Qro.), *Kinosternon integrum* (endémica del país), *Rana montezumae*, *Thamnophis spp*; del ave *Anas diazi* (poco conocida). Especies en riesgo de aves como *Anas acuta*, *A. clypeata*, *A. crecca*, *Fulica americana*, *Oxyura jamaicensis*, así como patos y otras se encuentran amenazadas por botulismo y contaminación.

### III.4.3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En el estado de Guanajuato de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010, en adelante Censo 2010, se contabilizaron 5 millones 486 mil 372 personas distribuidas en los 46 municipios del Estado. El objeto de este análisis se enfocará al municipio de Silao.

#### **Población**

La población de la zona de estudio según el Censo 2010 es de 173 mil 024 personas que representaban el 3.15% de la población total del Estado, de éstos, 83 mil 948 son hombres (48.51%) mientras las mujeres son 89 mil 076 (51.48%), en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 1 mil 166 más que hombres.

En el municipios en un periodo de tiempo comprendido de 5 años de 2005 a 2010 se tuvo un crecimiento poblacional de 25 mil 901 personas que representan un 14.96% de la población del municipio y aún no existe una proyección ajustada de población para el año 2015 por CONAPO.

#### **Educación**

La Ley General de Educación en México, obliga a quienes residen en México a cursar por lo menos los niveles primarios, secundario y ahora nivel medio superior de la educación.

El grado promedio de escolaridad nos permite conocer el nivel de educación de las personas de 15 años y más de un grupo determinada de población.

El grado de escolaridad del Estado es de 7.73 años de estudio, lo que equivale a casi el segundo año de secundaria. El municipio analizado se encuentra por debajo de la media estatal, con grado promedio de escolaridad de 7.34.

### **Educación básica**

La educación básica, conformada por preescolar, primaria y secundaria, es obligatoria e impartida por el Estado (federación, estados, Distrito Federal y los municipios) en todo el territorio nacional mexicano bajo los términos del artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Municipio Población total de 15 años y más Porcentaje de la población total de 15 años y más con secundaria completa Población masculina de 15 años y más Porcentaje de la población masculina de 15 años y más secundaria completa Población femenina de 15 años y más Porcentaje de la población femenina de 15 años y más con secundaria completa Silao 114,152 25% 54,388 24% 59,764 24%

### **Educación pos-básica**

La educación pos-básica o media superior, la Secretaría de Educación Pública refiere que es el período de estudio de entre dos y tres años en sistema escolarizado por el que se adquieren competencias académicas medias para poder ingresar a la educación superior. Se le conoce como bachillerato o preparatoria. El ciclo escolar es por semestres en la mayoría de los centros de estudios.

### **Derechohabencia**

El Artículo 4º de la Constitución establece que toda la población mexicana tiene derecho a la protección de la salud. En términos de la Ley General de Salud (LGS), este derecho constitucional se refiere al derecho de todos los mexicanos a ser incorporados al Sistema de Protección Social en Salud (artículo 77 bis1 de la LGS).

A partir de estos criterios, se considera que una persona se encuentra en situación de carencia por acceso a los servicios de salud cuando no cuenta con adscripción o derecho a recibir servicios médicos de alguna institución que los presta, incluyendo el Seguro Popular, las instituciones públicas de seguridad social (IMSS, ISSSTE federal o estatal, Pemex, Ejército o Marina) o los servicios médicos privados.

### **Población Económicamente Activa.**

Según la definición de Virgilio Partida Bush (CONAPO 2008), la Población Económicamente Activa, PEA, son todas aquellas personas de 12 años y más que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica o formaban parte de la población desocupada abierta.

### **Población ocupada**

La población ocupada de la zona de estudio suma un gran total de 59 mil 759 personas, siendo hombres 41 mil 640 y las mujeres 18 mil 119.

La población desocupada, que se refiere a personas que, no teniendo ocupación, buscan activamente trabajo en la semana de referencia de la encuesta.

### III.4.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La situación actual del ambiente es un importante punto de referencia para evaluar los efectos del presente proyecto. La condición del sistema ambiental ha sido el resultado de procesos naturales y antropogénicos ocurridos a lo largo de la historia del hombre en la el área donde se establece el proyecto. Dada la presencia de actividades humanas en la zona, se prevé que gradualmente el ambiente se deteriore cada vez más.

A pesar de que el Sistema Ambiental del proyecto contiene la mayor concentración urbana del estado, éste aún cuenta con reservas naturales significativas que son parte emblemática de la ciudad de Silao, Guanajuato, además que proporcionan servicios eco-sistémicos y enaltecen el paisaje urbano de una forma singular comparada con otras ciudades.

Estas zonas naturales y áreas verdes han sido degradadas paulatinamente por el crecimiento de la mancha urbana, así como, la falta de un programa integral de conservación de áreas verdes, la nula colaboración de la ciudadanía e instituciones municipales en el cuidado, mantenimiento, conservación de los espacios públicos y las escasas acciones de reforestación de las áreas verdes naturales protegidas.

#### Inventario Ambiental

##### Medio

##### Físico

El Estado de Guanajuato se localiza en la Mesa Central y al sur de la Altiplanicie Mexicana. Esta ubicación central con respecto a la República resulta estratégica para su desarrollo económico, ya que lo hace un punto articulador carretero, ferroviario y de todo tipo de actividades económicas.

El estado se ubica entre los paralelos 19° 55' 08" y los 21° 52' 09" de latitud norte y los meridianos 99° 41' 06" y 102° 09' 07" de longitud oeste. La superficie total del estado es de 30,589 Kms. cuadrados, lo que representa el 1.6% de la superficie total del país y el vigésimo segundo lugar nacional en extensión territorial. Guanajuato colinda al norte con los estados de Zacatecas y San Luis Potosí, al sur con el estado de Michoacán, al este con el estado de Querétaro y al oeste con el estado de Jalisco. La altura promedio sobre el nivel del mar es de 2,015 metros.

La ubicación geográfica del Estado le da gran accesibilidad tanto al Golfo de México como al Océano Pacífico, asimismo, Guanajuato se ubica al centro de las tres ciudades más importantes del país (Monterrey, Guadalajara y la Ciudad de México), y la distancia media a las fronteras norte y sur es similar.

El municipio de Silao 531.41 ha, lo que corresponde al 1.75% de la superficie total del estado y se localiza en la región centro ó Bajío. El Bajío es la región más importante del estado y fue considerada durante mucho tiempo como el granero de la república. En ella se encuentra la mayoría de los mejores terrenos del territorio estatal. Esta región es un distrito de riego, tomando en cuenta el sistema de la Presa Solís y de la Presa Ignacio Allende.

Predominan los climas templados subhúmedos, C (W1) y C (W2), con poca variación térmica; la temperatura máxima se presenta antes del solsticio de verano y alcanza los 23 °C., no obstante, en años recientes hemos resentido un incremento gradual de la temperatura, en los meses de junio, julio y agosto, rondando los 30 °C.

	<p>En el extremo norte del Municipio se localiza la zona de menor precipitación pluvial, con registros que van de los 600 a los 700 milímetros anuales. En contraste, la zona de mayor precipitación pluvial es la occidental y sureña, con más de 800 milímetros.</p> <p>El clima del municipio de Silao, es semi-cálido en la mayoría del territorio, con lluvias en el verano y una temperatura media anual de 24 °C, pudiendo alcanzar una temperatura de hasta 32 °C en el mes de mayo y una mínima de hasta 5 °C en los meses de diciembre y enero. Pero en la zona noroeste el clima es semi-seco, con una temperatura predominante mayor a los 24 °C. Su precipitación pluvial varía de 600 a 800 milímetros.</p> <p>El relieve del Municipio forma parte del sistema montañoso de la Sierra Nevada del Eje Volcánico y corresponde a la subprovincia fisiográfica de las Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, con frecuente presencia de lomeríos, con colinas redondeadas en la mayor parte del territorio y una zona muy abrupta en la porción sur. Una pequeña porción al sur del Municipio pertenece a la subprovincia de Lagos y Volcanes del Anáhuac, con un sistema de sierra.</p>
<p><b>Medio Biótico</b></p>	<p>La región del Bajío tiene un buen régimen pluviométrico, que se calcula en 700 mms., promedio anual. La temperatura es sumamente agradable todo el año. Los terrenos son planos y bien irrigados, lo que permite el cultivo de una gran variedad de productos agrícolas. Entre otros se tiene: maíz, cebada, frijol, cacahuete, alfalfa, habas, sorgo, lenteja, jitomate, lechuga, zanahoria, espárrago, cebolla, tomatillo, chícharos, garbanzo, papas, cilantro, perejil, apio, betabel. Chiles varios, como: Serrano, jalapeño, habanero, chilaca, morrón. Chiles secos en todas sus variedades, como: Negro, para guisar, mira cielo, mulato, piquin, guajillo, Pasilla para rellenar.</p> <p>Frutos, como: Jícama, pepino, sandía, melón, betabel.</p> <p>La vegetación dominante en el Municipio es el Flora está compuesta por Árboles : Casahuete, pino, oyamel, nogal, limón, pirul, aguacate, tronadora, durazno, mezquite, naranjo, higuera, guayaba, pirul chino, eucalipto, trueno de la India, truenillo, ficus, paraíso, cedro, tabachin, ciprés, pingüica principalmente.</p> <p>Los animales silvestres que habitan en la región son: Mamíferos: Conejo, zorrillo, coyote, tlacuache, liebre, ardilla.</p> <p>Aves: Huilota, zopilote, gorrión, paloma, aura, torcacita, tordos, gavián, colibrí.</p> <p>Reptiles: Coralillo, lagartija, culebra, chirrionera ó limpia campos, víbora de cascabel.</p> <p>Batracios: Rana, sapo.</p> <p>Insectos: Cucaracha, alacrán, araña, mosca, mosquito, chapulín y hormiga.</p> <p>Derivado del análisis de paisaje presentado en los anteriores conceptos, el Sistema Ambiental presenta una calidad de paisaje BAJA, y una fragilidad visual BAJA, esto quiere decir que presenta una capacidad de absorción de impactos alta.</p>
<p><b>Medio Socioeconómico</b></p>	<p>La ciudad de Silao, cuenta con 2 parques industriales, parque industrial Las Colinas y parque industrial FIPASI, que se integran al corredor industrial de Guanajuato.</p> <p>Las actividades agropecuarias son las que mayor ocupación brinda a la PEA municipal, dando cuenta de su vocación tradicional. Sin embargo, el poco menos del 20% que se ocupa en la industria manufacturera nos deja en claro los nuevos derroteros económicos, tanto de carácter interno como externo, en que se ocupa la gente de Silao en los últimos años.</p> <p>En tercer lugar de importancia se ubican los trabajadores de la industria de la construcción, los cuales ascendieron a 3,740, equivalente al 13% de la PEA, valor significativo que expresa la dinámica económica de la región.</p> <p>Por otro lado, el análisis de la PEA por situación en el trabajo da cuenta que alrededor del 50% de la misma se ocupa como obreros y empleados, situación que se presenta sobre todo en empresas e instituciones del medio urbano o parques industriales; tendencia que seguramente</p>

se fortalece a partir de la puesta en marcha de la planta General Motors y algunas de sus proveedoras, además de maquiladoras de reciente creación en el Parque FIPASI.

Los jornaleros o peones son el segundo grupo más relevante de trabajadores del municipio, los cuales se concentran principalmente en empresas agropecuarias de la región. También los trabajadores por su cuenta representan un grupo importante dentro de la PEA (19.69%), son dueños de talleres y empresas agropecuarias y artesanales, también los hay comerciantes y en menor medida vendedores ambulantes.

Dentro de la distribución de la PEA, en 1990 las mujeres ocuparon como ya se dijo, el 14.32%; sus principales actividades por orden de importancia fueron: obreras (20.12%), trabajadoras domésticas (15.4%), comerciantes y dependientas (14.20%), trabajadoras de la educación (10.24) y oficinistas (11.14%). El 43.89% de estas trabajadoras contaban entre 15 y 24 años de edad. En realidad, estamos ante un escenario donde la mano de obra femenina preferentemente joven tiende a insertarse cada vez más en las actividades industriales; más aún con el crecimiento de los empleos de este tipo en la década actual. El estudio de la Población Económicamente Inactiva, es decir, las personas mayores de 12 años que no realizan actividad económica alguna, es un aspecto insoslayable. En Silao el total de la PEI en 1990 fue de 42,197 personas. De ellas la mayor cantidad la constituyeron quien se dedicó a los quehaceres del hogar, luego los estudiantes, incapacitados permanentes y otros.

Por otro lado, el estudio de la vivienda en el municipio nos posibilita contar con otra visión importante de las condiciones socioeconómicas de sus habitantes. El número de habitantes por vivienda, los materiales de construcción empleados, así como los servicios de que dispone, son factores torales de la calidad de vida.

De acuerdo al XI Censo General de Población y vivienda Silao contó con 17,458 viviendas particulares habitadas por 114,035 personas.

### III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Una vez que se obtuvo, la información básica respecto a la ubicación geográfica del sitio del proyecto denominado , estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., de acuerdo a las condiciones del escenario que se presenta, tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación y fauna; identificadas éstas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que generará el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa-efecto de Leopold, es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales en sus diferentes etapas y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del sitio y las colindantes.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad primordial para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos

identificados que pudieran surgir por la ejecución del proyecto. Para el caso del proyecto los impactos que se generan en sus diferentes etapas no rebasan los límites máximos permisibles que establecen las normas oficiales mexicanas para protección del ambiente y de los recursos, ya que por las condiciones que guardan estos ya fueron afectados por la actividad antropogénica con anterioridad.

### III.5.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las acciones de un proyecto que puede ocasionar sobre los elementos del medio a ser susceptibles de recibir impactos, se reflejan en las relaciones causa-efecto, de manera particular, y de la situación sobre los elementos de Vegetación, Fauna, Suelo, Agua, Aire, Paisaje, Aspectos Socioeconómicos de manera directa e indirecta. La metodología que sea utilizada deberá ser la idónea que permita al evaluador tener las herramientas para la toma de decisión en determinar si el proyecto causa efectos nocivos al ambiente o si la metodología es la correcta para la identificación de los impactos.

La metodología seleccionada y usada para evaluar los impactos ambientales generados por la instalación de la Estación de Servicios se establece en base en la matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold (1971), seleccionando previamente a través de una lista de control (Check-List), los factores y atributos ambientales que se considera que pueden resultar modificados por la ejecución del proyecto con naturaleza positiva o negativa e interceptando cada uno de estos atributos con la actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de la obra, es decir desde la preparación del sitio.

Como siguiente paso, se elabora la descripción de cada uno de los impactos identificados resultantes en la matriz de identificación, para continuar con la evaluación cualitativa de los mismos. Se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes, incluyendo la identificación de los elementos socioeconómicos que pudieran ser afectados positiva o negativamente. En segundo término se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición; al realizar la matriz se ponderan las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que se interceptan con el proyecto, en los renglones se establecen los componentes ambientales y en las columnas las actividades inherentes al proyecto siendo que en el cuadro resultante se establece el valor de medición del impacto que se generaran en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, en los cuadros resultante se establece el valor de medición de cada impacto identificado derivado de la ponderación, mismos que están señalados en la matriz.

La evaluación de los impactos se desarrollará tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos ambientales generados hacia un elemento natural.

En la matriz se indican las interacciones correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; la descripción y análisis de los impactos se basa en los resultados de la matriz de identificación de los impactos ambientales; los impactos que se

generarán por la ejecución del proyecto, sobre los factores del ambiente, se ponderan en la matriz de Leopold, en donde se califican los impactos identificados de acuerdo a la magnitud, carácter, duración y la acción del mismo.

La evaluación de los impactos se desarrollará tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que provoca la actividad y el impacto ambiental identificado hacia un elemento natural.

### III.5.1.1 INDICADORES DE IMPACTO

Los factores ambientales cuando son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre o en forma natural y que forman parte de una comunidad biótica y en donde sus estructuras funcionales han sido modificadas, como el caso del sitio y zonas adyacentes en donde la vegetación, suelo y fauna, del proyecto estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., han sido objetos de una alteración antropogénica, previa de sus características naturales originales con la implementación de rutas carreteras y establecimiento de zonas urbanas en la periferia del proyecto, el ruido generado por el tránsito vehicular, actividades que han contribuido en la eliminación parcial de la vegetación y el alejamiento de la fauna.

Cualquier elemento del ambiente afectado, o potencialmente perturbado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impacto, este se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del desarrollo del proyecto.

La selección de indicadores de impacto ambiental para el caso específico del proyecto, se basó en la frecuencia de aparición del impacto sobre el mismo factor, fragilidad del factor ambiental frente a actividades a desarrollar y beneficios que generará el proyecto, sobre algunos componentes ambientales y sociales. Por lo anterior, se considera como indicadores ambientales: al suelo debido a que va ser afectado su capa edáfica; fauna, debido a que el sitio está desprovisto por una vegetación, que proporcione abrigo y alimentación a estos, elementos faunísticos, que por las características del área han emigrado hacia otros sitios; aire, debido a las emisiones de partículas, polvos, humos hacia la atmosfera generadas principalmente por los vehículos que transitan por el tramo carretero Silao-León y equipos que se utilizan durante la construcción de la obra y los que transitan por el área del proyecto; agua por posibles derrames de aceite y/o de aguas residuales, y el aspecto socioeconómico, específicamente en el empleo y calidad de vida, por considerarse los beneficiarios principales con la construcción y operación del proyecto.

La evaluación de interacciones entre el proyecto-ambiente es una actividad fundamental para el buen funcionamiento de un proyecto durante todas las fases de desarrollo, ya que nos permite prever los cambios potenciales del sistema ambiental y, de esta manera poder proponer y desarrollar las medidas de mitigación que eviten o reduzcan los impactos identificados que pudieran surgir en las diferentes etapas de ejecución del proyecto.

Un elemento del ambiente afectado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impacto, estos se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que

permiten evaluar la extensión de las alteraciones que podrán producirse hacia cierto factor ambiental como consecuencia del desarrollo de un proyecto. Los indicadores de impactos se determinan en relación como se encuentran los factores ambientales del área y las contiguas y cuales incidirán de manera directa o indirecta en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, del análisis de las condiciones ambientales del sitio permitió conocer los impactos ambientales que generara el proyecto en sus diferentes etapas, mismos que serán susceptibles de ser mitigados con las medidas preventivas propuestas.

Cuando los factores biológicos y físicos son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre y que forman parte de una comunidad biótica y en donde sus atributos han sido modificadas, traduciéndose como un impacto ambiental, ya que en su organización funcional han sido transformadas; como el caso del sitio y zonas adyacentes en donde la vegetación, suelo, fauna, fueron objetos de una alteración previa de sus características naturales, ya que con el tráfico de vehículos de carga y particulares en la zona y otras actividades, el predio fue modificado ambientalmente, con lo que se contribuyó a la migración de la fauna y eliminación parcial de la vegetación, encontrándose actualmente en el área solo algunos individuos de vegetación rastrera y arbustiva.

La selección de indicadores de impacto ambiental para el caso específico de la Estación de Servicio, se basó en la frecuencia de aparición del impacto sobre el mismo factor, fragilidad del factor ambiental frente a actividades a desarrollar y beneficios que generará el proyecto sobre algunos componentes ambientales y social. Para el caso del proyecto, por su ubicación en el sitio propuesto las condiciones ambientales han sido modificadas drásticamente, por lo que los indicadores de impactos son más visibles de identificar y de valorar, sin olvidar que sus efectos puedan ser negativos o positivos de acuerdo a la magnitud de los mismos.

Por lo anterior, se considera como indicadores ambientales: al suelo debido a que va ser afectado su capa edáfica, ya que va ser retirado en conjunto con la cubierta vegetal; la fauna que al carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción, emigran a áreas de mayor concentración de vegetación, así como a la introducción de especies domesticables, causando que en el área del proyecto, no se encuentren especies de fauna, debido a la migración hacia otros sitios en donde podrán desarrollarse; aire, debido a las emisiones atmosféricas generadas por el equipo, maquinarias y vehículos principalmente durante la construcción de la obra, el agua y el aspecto socioeconómico, específicamente en el empleo y calidad de vida, por considerarse los beneficiarios principales con la construcción del proyecto y su operación.

Otros de los componentes que se tiene que tomar en consideración para la valoración de los indicadores de impacto son la periodicidad o frecuencia y pueden ser:

- Relevante.
- Excluyente.
- Fácil de Cuantificar.
- Identificable.
- Tener Representatividad.

Los indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos ambientales que puede generar el proyecto, ya que permite cuantificar y evaluar la incidencia y dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de servicio, que para el caso de la Estación de servicio, las condiciones ambientales del sitio y las contiguas tienen un papel importante en la determinación de los impactos en las diferentes etapas de desarrollo; ya que las condiciones ambientales de la zona han sido totalmente modificadas por las actividades que se han desarrollado con anterioridad con el paso de la carretera en el área del proyecto.

La lista indicativa de indicadores de impacto son los componentes ambientales del sistema ambiental que serán afectados por las diversas actividades del proyecto, elementos que forman parte del sistema ambiental de la zona tales como el suelo, agua, fauna, flora, aire y social que desde el punto de vista de los impactos que inducen en ellos, deben considerarse dentro de un universo que debe planearse ambientalmente de acuerdo a las características del propio ecosistema de tal forma que los impactos ambientales descritos sean evaluados correctamente. Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales que inciden sobre la fauna, vegetación, suelo, agua, aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales y nos permitiría diseñar la matriz de Leopold con los elementos que constituyen el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	FUENTE
Factores Físicos	Aire	Contaminación atmosférica por la emisión de ruidos, polvo, gases y partículas.	Emisión de vehículos y equipos y desarrollo en las diferentes etapas del proyecto y el movimiento vehicular.
	Agua	Posible derrame de aguas residuales. Posible derrame de hidrocarburos.	Preparación del sitio, nivelación y compactación operación de Baños, sanitarios.
	Suelo	Cambio de su estado original, capa edáfica.	Compactación y cubierta del suelo con capa de concreto.
Factores abióticos	Vegetación	Eliminación de la vegetación.	Limpieza y preparación del sitio
	Fauna	No se anticipa por la pérdida de hábitat y el desplazamiento de la fauna regional.	Eliminación de la vegetación por la limpieza, preparación, construcción del sitio y por el movimiento de vehículos, el ruido de los
	Paisaje	Modificación del paisaje.	Construcción y establecimiento de la Estación
Socioeconómico	Social	Generación de empleos.	Preparación del sitio, construcción y operación
	Economía	Demanda de insumos.	Compra de material de construcción y contratación de personal local, eléctrico, hidráulico, acabados, pintura y

Como se observa en la lista indicativa de impactos, de cada uno de los factores ambientales que serán afectados por la realización del proyecto, en donde se puede notar que factores serán afectados de manera positiva o negativa, misma que consentirá crear la matriz de Leopold y calificar los impactos ambientales identificados, siendo los siguientes:

### **Calidad del aire.**

Se emitirán gases y polvos a la atmosfera producto de la combustión de vehículos automotores que circulan por la carpeta asfáltica y otros equipos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se emitirá ruido generados por la operación de la maquinaria y equipo, y por el tránsito vehicular en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.

### **Atmosfera.**

Con respecto al aire, el impacto hacia este elemento será adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación; y serán de los equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos hacia la atmosfera, se estará por debajo de los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas. Durante la preparación del sitio y construcción de las obras, tanques y otros equipos, en donde se utilizarán vehículos, plantas de luz, grúas, y equipos, que emitirán ruido a la atmosfera que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de la norma ya que el ruido de fondo generado por el tránsito vehicular, puede llegar a ser mayor, se espera un impacto adverso poco significativo, directo, temporal y con medidas de mitigación.

### **Geomorfología.**

Por las características ambientales y por la erosión causada por los vientos predominantes en el área, la geomorfología se ha modificado en su relieve y por ende la geomorfología. Se considera, que el impacto hacia este factor es adverso significativo, directo, permanente sin medidas de mitigación- debido a que el suelo del área, se verá afectado permanentemente, durante la construcción y operación de la estación **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**

### **Suelo.**

Este elemento será modificado permanentemente durante la construcción y operación de vías de acceso y excavaciones de cimentación, así como para la edificación. Las actividades programadas causaran un impacto adverso significativo, directo, hacia el factor suelo sin medidas de mitigación, ya que este será impactado en la colocación de una capa de concreto.

### **Agua.**

No se puede considerar este indicador debido a que el suministro de agua será por medio de la red municipal durante la operación y en cuanto a contaminación del agua, se espera un impacto adverso poco significativo, directo, temporal, mitigable debido a que se utilizarán sistemas de separación de aguas de lluvia, de las aguas oleosa y sanitarias, con ello se evitara que el agua entre en contacto con algún contaminante hidrocarburo que puede ser filtrados

hacia el subsuelo, para lo que se utilizarán trampas de grasas y aceite y fosas de contención, con ello se toman las precauciones necesarias para no contaminar el agua y suelo de la zona; por lo que no se considera la afectación de ningún cuerpo de agua.

Durante la operación del proyecto se instalarán baños permanentes, para las aguas residuales y para las aguas grises se canalizarán a una cisterna. Se espera un impacto adverso benéfico, directo, permanente con medidas de mitigación; ya que las aguas de los baños se canalizarán hacia la red de drenaje municipal y cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y minimizar con esto una contaminación del agua.

### **Vegetación.**

Este factor biótico al igual que el elemento suelo se verán afectados permanentemente en la etapa de construcción por la nivelación, compactación, construcción y operación del proyecto. Se espera para la vegetación un impacto adverso significativo, directo, permanente, sin medida de mitigación, ya que la vegetación existente es considerada como invasora, rastrera y arbustiva principalmente, no endémica, va ser eliminada parcialmente, sin embargo se espera su crecimiento una vez sean terminadas las obras de construcción y las obras proyectadas, para dar paso a la estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., por lo que serán retiradas periódicamente para evitar su crecimiento.

### **Fauna.**

Al carecer de una vegetación que proporcione refugio, alimento y reproducción a la fauna, así como al ahuyentamiento por las actividades antropogénicas, han causado que en el área del proyecto y a la naturaleza de éste, no se encuentren de forma permanente, especies de fauna, debido a que este elemento biótico ha emigrado hacia otras áreas cercanas, en donde podrán desarrollarse. No se anticipa impacto hacia este factor.

### **Paisaje.**

El sitio del proyecto pertenece a una zona de transición urbana, por lo que el paisaje natural ha sido modificado con anterioridad, en la actualidad existe un paisaje transformado, y se ha integrado a este paisaje urbano poblacional, con cualidades escénicas y estéticas completamente modificadas; se espera un impacto adverso poco significativo, directo, permanente, sin medidas de mitigación.

### **Social.**

Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque sea por corto tiempo, deberá ser del municipio local o de poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto benéfico poco significativo, directo, temporal que va beneficiar al sector social. Durante la operación de la Estación de Servicios se contará con personal capacitado desde despachadores de combustibles, administrador, etc, por lo que se espera impacto benéfico poco significativo, directo, permanente que va beneficiar al sector social en la generación de empleos que beneficiaran a familias locales.

**Sector secundario:**

En este aspecto se identifican requerimientos de mano de obra y de servicios como transporte y suministro de materiales para la construcción del proyecto, se consumirá el material local generando empleos directos e indirectos y aumentando la calidad de vida aunque sea de manera temporal beneficiando a la población del municipio local y poblaciones aledañas. Se espera un impacto benéfico poco significativo, directo y temporal.

**III.5.1.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN**

Considerando las técnicas Check List en la identificación y posteriormente la Matriz de Leopold de valoración de impactos ambientales, que se usaron. Para ello, se asignó a los indicadores un valor negativo (-) para los efectos adversos, o un valor positivo (+) para efectos benéficos. Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el indicador característico del impacto.

<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>				
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>			<b>ETAPAS DEL PROYECTO</b>	
			<b>ETAPA DE PREPARACIÓN DE SITIO Y CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>
<b>MEDIO FÍSICO</b>	<b>ATMÓSFERA</b>	EMISIONES, DE GASES Y PARTICULAS	-X	X
		EMISIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES	-X	X
	<b>SUELO</b>	CAMBIO DE ESTADO Y GEOMORFOLOGÍA	X	X
	<b>AGUA</b>	CONTAMINACIÓN POR AGUAS RESIDUALES	-X	+X
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	<b>FLORA</b>	RETIRO DURANTE TODAS LAS ETAPAS DEL PROYECTO	-X	-X
	<b>FAUNA</b>	NO EXISTE LAUNA PERMANENTE EN EL ÁREA	-X	-X
		PAISAJE		
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>SOCIAL</b>	GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO	+X	X
	<b>ECONÓMICO</b>	GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA OPERACIÓN DEL PROYECTO	+X	+X
		SUMINISTRO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN POR LOCALES DEL MUNICIPIO Y DE POBLADOS ALEDAÑOS A LA ZONA	+X	+X

En base a la matriz check List de se identificaron un total de 18 factores ambientales susceptibles a impactos por la preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento del proyecto; 7 son adversos (-) por la implementación del proyecto serán sobre la fauna, vegetación, atmósfera y agua pertenecientes al medio biótico y abiótico; 6 son benéficos (+) sobre todo en el aspecto socioeconómicos en la generación de empleos, suministro de materiales para construcción en locales de la zona y bienestar social y 5 en donde no se anticipa impacto al suelo, dada la naturaleza del proyecto y las condiciones ambientales que persisten en el área.

Cada factor ambiental identificado en la lista de check list sujeto a un impacto ambiental serán ponderados en la Matriz de evaluación de Leopold por cada actividad del proyecto y de esta manera estimar el total de los impactos a generar; durante la ejecución del presente proyecto no se ocasionará cambios significativos en los elementos aire, agua, suelo, vegetación, fauna, del ambiente ecológico del sitio y las adyacentes. Durante las diferentes etapas del proyecto, se eliminarán las especies vegetales del área adyacente, derivado de la preparación y colocación de carpeta de concreto en sitio, la fauna es escasa y transitoria, por las condiciones ambientales del área y las adyacentes.

#### **Aire.**

El impacto hacia este factor se dará principalmente durante la operación de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio, construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos, ruido hacia la atmósfera, se estará por debajo de los límites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección al ambiente, en este impacto, no se deben considerar las emisiones de contaminantes que los vehículos en tránsito generarán, ya que en el sitio se tienen emisiones provenientes del paso de los vehículos y transportes de carga, las cuales se disipan en el medio ambiente.

#### **Ruido.**

El impacto hacia este elemento se producirá por los motores y escapes de los equipos vehículos y maquinaria que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto emitirán ruido a la atmósfera y con el propósito de reducir sus emisiones tendrán un mantenimiento adecuado; la emisión de ruido no rebasan los límites máximos permisibles que señala la norma, ya que se estima que el ruido de fondo generado por el tránsito de vehículos, sea mayor al generado por el proyecto.

#### **Agua.**

Por las características que se presenta en el área, se tomaran las precauciones debidas para evitar se pueda llegar a contaminar el agua del manto freático, durante las etapas de construcción, desarrollo y operación del proyecto, por la generación de las aguas residuales y grises que se crearán. Las aguas de los baños se canalizarán hacia la red de drenaje municipal y cumplirán con la NOM- 001-SEMARNAT-1996; para la disposición de las aguas grises se dispondrá de una cisterna que tendrá un mantenimiento por empresa que tenga la autorización correspondiente para este tipo de residuos.

### **Suelo.**

El impacto hacia este factor es mínimo y será debido a la plancha de concreto que servirá como áreas de estacionamiento, pasillos y accesos a las diferentes áreas de la estación de servicio, con lo que el suelo permanecerá impactado por la edificación del proyecto y operación del mismo, pero este impacto será mínimo y sin afectaciones al mismo.

### **Vegetación.**

Por las condiciones ambientales del área, la naturaleza del proyecto y las áreas adyacentes la vegetación, no será modificada en su estructura y funcionamiento, la vegetación del sitio, está constituida principalmente por maleza arbustiva y rastrera, la cual será eliminada por la preparación del sitio y funcionamiento del proyecto, pero se espera su crecimiento durante las etapas subsecuentes a la construcción, por lo que se contempla un plan de mantenimiento periódico para el retiro de las mismas, durante la operación del proyecto y cumplir con el Programa de Manejo.

### **Fauna.**

Para este elemento no se anticipa impacto, la naturaleza del proyecto y el hábitat que tiene la faunas, ha incidido en que, la fauna emigre hacia otras áreas adyacentes, por lo que, en el sitio no existe la presencia permanente de especies de fauna. Sin embargo, en zonas aledañas al área se encuentran algunas plantas que sirven de descanso a especies de aves, algunas especies de roedores, que transiten por la zona entre otras; estos organismos no serán molestado por el desarrollo y funcionamiento del proyecto.

### **Paisaje.**

El área del proyecto se encuentra dentro de una zona urbana de tránsito vehicular, en donde los recursos naturales son el agua, paisaje y suelo; por lo que el paisaje natural ha sido transformado con anterioridad, en la actualidad existe un paisaje urbanístico transformado, se integrará a este paisaje más urbanístico con cualidades escénicas y estéticas completamente modificadas.

### **Socioeconómicos.**

Se espera un impacto benéfico ya que el proyecto ofrecerá empleos durante la preparación, construcción y operación, además de personal de vigilancia y personal de supervisión interna dentro de todas las instalaciones que prestará el proyecto hacia los usuarios, también contribuirá con el consumo de materiales y servicios requeridos en las diferentes etapas.

El resultado obtenido en la ponderación de los impactos ambientales con los factores físicos - biológicos y socioeconómico, fueron tomados desde la identificación de los indicadores de los impactos y de las características ambientales presentes en el sitio. Cada elemento identificado y que será afectado por el establecimiento, se ponderan en la Matriz de Leopold (1971) con las diferentes etapas del proyecto, en donde se ajustara y calificara los impactos ambientales con la interacción del proyecto con los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos.

### III.5.1.2.1 CRITERIOS

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación, con sus respectivas simbologías. Los criterios pueden ser Adverso significativo (A), o bien adverso poco significativo (a), pero también pueden ser carácter benéfico significativo (B) o adverso poco significativo (b) o cuando no se anticipa impacto (NI); pueden ser los impactos directos (D), o bien indirectos (I); por su acción directo (D), indirecto ( I ); por su duración puede ser permanente (P), o temporal (T); si presentan medidas se identifican con una M cuando los impactos son mitigables, o sin medida de mitigación se identifica como (S/M).

#### Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

CARÁCTER	
A=Adverso Significativo	
a= Adverso Poco significativo	
B= Benéfico Significativo	
b= Benéfico Poco Significativo	
NI=No se Anticipa Impacto	

TIPO DE ACCIÓN	DURACIÓN	MITIGACIÓN
D=DIRECTO	T=TEMPORAL	C/M= CON
I=INDIRECTO	P=PERMANENTE	S/M= SIN

**Directos (D):** Es concerniente a la cuantificación de los impactos directos que pueden incidir en la salud y bienestar de los seres humanos, otras formas de vida (vegetación y fauna), o en los ecosistemas. Se producen principalmente durante el período de ejecución del proyecto, aunque pueden presentarse durante la fase de operación del mismo.

**Indirectos (I):** Consideran los efectos que se derivan de las actividades cuyo crecimiento o decaimiento se debe principalmente a la acción desarrollada. Pueden también presentarse durante la fase de ejecución del mismo.

**Permanentes (P):** Corresponden a los efectos de los impactos que por sus características serán permanentes, aunque con un análisis cuidadoso pueden determinarse medidas para evitarlos o mitigarlos.

**Temporales (T):** Son aquellos impactos que están presentes en ciertas etapas del proyecto a partir de su ejecución e incluso en su operación durante un cierto tiempo y luego cesan. Pueden ser también mitigados, de ser muy severa su acción en el ambiente.

**Con medida de Mitigación (C/M):** Si se pueden realizar acciones o medidas correctivas, viables, que aminoren, anulen o reviertan los efectos, se logre o no alcanzar o mejorar las

condiciones naturales.

**Sin medida de Mitigación (S/M):** Cuando no es posible la práctica de ninguna medida correctiva de mitigación o mejoramiento.

Es importante señalar que por las características ambientales del área del proyecto y adyacentes y las dimensiones del proyecto, permitieron la identificación de los impactos ambientales, mismos que fueron ponderados con los factores biológicos, bióticos y socioeconómicos, estos fueron identificados y tomados en cuenta a partir del escenario que prevalece una vez que se caracterizó ambientalmente el proyecto se pondero con la matriz de evaluación de los impactos ambientales de Leopold. La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados a cualquier tipo de proyecto, su aplicación principal es la ponderación de los factores ambientales con las diferentes etapas del proyecto para la calificación de los impactos, la información generada en la matriz permitirá conocer los efectos adversos hacia los factores ambientales y proponer las medidas de mitigación para minimizar sus efectos.

### III.5.1.2.2 METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Por las condiciones ambientales que existen en el área y por la naturaleza del proyecto, se pudo observar que los factores ambientales no serán modificados en gran medida, por las diversas actividades urbanas y antropogénicas, incidiendo por lo general en la vegetación, fauna y agua, tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información generada sobre la vegetación, fauna, suelo, agua y paisaje, se implementó una matriz de interacción entre las actividades previstas por el proyecto y los impactos ambientales identificados por componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente); en la Matriz de identificación de Impactos Ambientales se pondero las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que serán afectados por su desarrollo, en donde se identifican los impactos y se calificarán de acuerdo su intensidad o efecto que puede generar el proyecto hacia cierto factor ambiental.

Para el proyecto se aplicó la matriz de Leopold, que por ser un proyecto con bajo impacto por las condiciones ambientales que existen en el área y sus alrededores, lo que permitió ponderar y cuantificar los componentes del sistema ambiental que van a generarse por la implementación del proyecto; al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción o ponderación y se muestra las acciones del proyecto con los factores ambientales en donde interactúan.

Con el apoyo de la lista de chequeo, se puede determinar los impactos ambientales que puede causar el proyecto, también se identifica su relación con el entorno, se puede identificar los impactos y sus efectos la magnitud, la acción o duración, en la matriz se ponderan cada elemento y las etapas del proyecto que consiste en un cuadro en donde se colocan los factores ambientales susceptibles de ser impactados y en otra columna se

sitúan las acciones que son las etapas del proyecto y factores ambientales sujetos a un impacto ambiental; a partir de la identificación de los impactos se comienza con la valoración de los mismos y se comienza con la elaboración de la matriz en donde se extrapolaron los factores físicos y biológicos con cada una de las etapas del proyecto y determinar la causa-efecto, es decir la identificación de los impactos ambientales, con la identificación de los impactos se construye la matriz de ponderación e identificación de impactos generados a los elementos agua, suelo, aire, paisaje, atmósfera, vegetación, fauna y socioeconómico.

En la matriz de Leopold, que se presenta se ponderan los factores ambientales con cada etapa que conforma el proyecto, calificando y valorando cada impacto que inciden en cada factor ambiental que interceden en el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo.

Etapas del Proyecto	FACTORES FÍSICOS				FACTORES BIOLÓGICO		PAISAJE		FACTOR SOCIAL	
	AIRE	AGUA	SUELO	GEOMORFOLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA	VISUAL	CALIDAD AMBIENTAL	EMPLEOS	ECONOMÍA
Limpieza y preparación del sitio	NI	aDTS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	bDT	bDP
Eliminación de la vegetación	NI	NI	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	aDPS/M	bDT	bDT
Cimentación y cubierta de concreto	aDPC/M	aDTC/M	ADPS/M	ADPS/M	aDPS/M	NI	aDTS/M	aDPS/M	bDT	bDT
Construcción de las obras civiles	aDPC/M	aDTC/M	aDPS/M	aDPS/M	NI	NI	ADPS/M	aDPS/M	bDT	bDT
Operación del proyecto	NI	ADPS/M	NI	NI	aDPS/M	NI	aDPS/M	aDPS/M	BDP	BDP
Recolección de residuos sólidos	NI	NI	NI	NI	NI	NI	NI	ADT	bDP	BDP

Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto: "Construcción y Operación de la La estación **OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.**"

Analizadas las actividades que se desarrollaran durante el proyecto y conformadas con los aspectos ambientales del entorno a través de la interpretación de la Matriz de LEOPOLD, se logró la identificación de 60 impactos en los diferentes etapas de desarrollo del proyecto (preparación del sitio, eliminación de la vegetación, Cimentación y cubierta de concreto, construcción de obras civiles, operación del proyecto y recolección de residuos sólidos; de los cuales 17 no se anticipan impactos ambientales y principalmente son hacia los factores agua, fauna, aire, suelo, geomorfología, vegetación, debido a las condiciones ambientales y a la urbanización y movimiento vehicular en el área del proyecto, presentes en el sitio, que han incidido en los recursos naturales tanto del área del proyecto, como las contiguas, de los cuales 4 son para el elemento aire, 2 para el factor agua; 3 para el factor suelo, 2 para la

geomorfología; 2 para el elemento vegetación; 4 para la fauna; 1 visual, 0 en empleos y 0 para economía.

En relación a los impactos ambientales se esperan 2 impactos aDTC/M adversos pocos significativos, directos Temporal con medidas de mitigación, de los cuales 2 impactos son para el factor agua, que serán principalmente durante la Cimentación y cubierta de concreto así como durante la Construcción de las obras civiles.

Los Impactos aDTS/M identificados fue 1, 1 al factor agua durante la limpieza y preparación del sitio.

Se identificó 1 impactos ADPS/M, adversos significativos, permanente, sin medida de mitigación e incidirán hacia el factor, geomorfología, 1 impacto visual y será debido que será removida la capa superior del suelo y vegetación existente para la cimentación y cubierta de concreto, al igual que a la construcción de las obras civiles.

Impactos benéficos poco significativos, directos temporales bDT, se detectaron 7, estos fueron en factores sociales, 4 en empleo, durante la Etapas del Proyecto, 1 durante la Limpieza y preparación del sitio, 1 Eliminación de la vegetación y 1 Cimentación y cubierta de concreto, 1 durante la construcción de obras civiles, para el factor social economía 3 durante la eliminación de vegetación, 1 durante la cimentación y cubierta de concreto, 1 construcción de las obras civiles.

Para el Factor social se identificaron 3 impactos BDP en empleos, 1 en la Operación de la estación de servicio, En el factor económico se identificaron 2 impactos 1 en la operación de la estación de servicios y 1 en la recolección de residuos.

Se tienen 2 impactos bDP, en el factor social de economía 1, durante la limpieza y preparación del sitio y 1 impacto en empleos, durante la recolección de residuos.

Debido a que las condiciones ambientales del área y las contiguas han sido modificadas por diversos factores antropogénicos, como es el trazado de la carretera y modificando de la misma manera el paisaje natural, observándose en la actualidad un paisaje semiurbano y con el desarrollo de la Matriz, se definieron los impactos ambientales, incluyendo la valoración con los criterios la correlación entre las actividades con los componentes ambientales como el medio físico, biológico y socioeconómico; el impacto al medio biótico no será significativo por sus condiciones actuales de vegetación y fauna, para compensar todos estos impactos que fueron identificados en la matriz de evaluación, se presentarán las medidas de mitigación o en su caso de compensación para todos aquellas adversidades al entorno si el impacto fuera considerable.

Como beneficio del proyecto hacia la población será en la generaran empleos en las diferentes etapas del proyecto incluyendo la operación, se estima la generación de empleos en todas las etapas como apoyo a la mejora en calidad de vida de la población local. La generación de desechos sólidos durante las etapas de construcción, serán significativo, pero se instalaran botes selectores de orgánicos e inorgánicos dentro de las instalaciones en diversas áreas estratégicas, para su envió posterior al basurero municipal, a través del servicio

del H. Ayuntamiento municipal de S'ao. Gro., el paisaje visual, no será impactado por el cambio definitivo por la instalación de la La estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., ya que el área donde se ubica el proyecto el paisaje natural se ha modificado a través años por diversas actividades antropogénicas de urbanización, como es el trazó de la carretera y dotación de servicios.

### III.5.1.2.2.1 SENTIDO

El sentido se establece con base a consideraciones sobre el grado de adversidad o beneficio que causará alguna de las actividades del proyecto o el proyecto en sí sobre los diversos factores ambientales considerados en el estudio.

*Tabla 8. Sentido y Valoración de impactos.*

SENTIDO	VALORACIÓN
(+) Benéfico	Cuando la actividad tiene un efecto positivo sobre el elemento ambiental.
( ) Neutro	Se dice cuando no es posible definir la dirección del efecto sobre el elemento ambiental.
( - ) Adverso	Cuando la actividad afecta de manera negativa al elemento ambiental.

### III.5.1.2.2.2 MAGNITUD

La magnitud se evalúa en función del área influenciada conjuntamente con el volumen de obra a realizar.

*Tabla 9. Magnitud y cuando ocurren los impactos ambientales.*

MAGNITUD	CUANDO
BAJA	Cuando menos el 10% del recurso será afectado.
MEDIANA BAJA	Cuando el porcentaje de afectación al elemento ambiental será entre el 10 y el 20% .
MEDIA	Cuando el porcentaje de afectación será entre el 20 y 30% .
MEDIA-ALTA	Si el porcentaje de afectación será entre el 30 y 50%.
ALTA	Cuando más del 50% del elemento ambiental será afectado.

### III.5.1.2.2.3 TEMPORALIDAD

Referida al tiempo de influencia que cada una de las actividades del proyecto ejercerá sobre los factores ambientales con los cuales interactúe durante y después de las distintas etapas que conforman el proyecto en su totalidad, en este caso, las etapas de operación y mantenimiento. La temporalidad se clasifica de acuerdo a los siguientes criterios:

*Tabla 10. Temporalidad y Periodo de impactos.*

TEMPORALIDAD	PERIODO
<b>CORTO PLAZO</b>	0 - 1 años.
<b>MEDIANO PLAZO</b>	1 - 10 años.
<b>LARGO PLAZO</b>	> 10 años.
<b>PERMANENTE</b>	La afectación al elemento Ambiental es permanente o de tal extensión de tiempo que no es posible definir.
<b>EVENTUAL</b>	La afectación al elemento ambiental es pasajera, y ocurre ya sea periódicamente o rara vez.

Para el establecimiento del sentido del impacto, se consideró si éste era benéfico o adverso, considerando como benéficos a aquellos que ejercen una influencia positiva en el área en donde se desarrolla el proyecto, incrementando el desarrollo productivo y social del área, bajo el concepto de desarrollo sustentable y preservación de los recursos naturales, y considerando como adversos aquellos que presentan alteraciones que afectan al medio natural y reducen la producción y el bienestar social de la zona en que se desarrolla el proyecto.

Los cuadros de interacción presentan por dos valores, que se refieren a la magnitud y a la importancia. La magnitud se refiere a la intensidad de la interacción y la importancia se refiere a si es una interacción adversa o benéfica.

La magnitud y el sentido del impacto se fusionan a fin de establecer un parámetro que represente a la significancia del impacto.

## III.5.1.2.2.4 SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO

Tabla 11. Nomenclatura y Parámetros de impactos.

NOMENCLATURA	PARÁMETRO
a	Impacto Adverso No Significativo
A	Impacto Adverso Significativo
b	Impacto Benéfico No Significativo
	Impacto Benéfico Significativo

Esta nomenclatura se encuentra presente en las celdas de la matriz desarrollada para este proyecto. La matriz solamente aplica donde existe un impacto potencial identificado y evaluado de acuerdo a los criterios y metodología anteriormente descritos. Las celdas que se presentan en color amarillo hacen referencia a aquellas actividades cuyos efectos adversos son mitigables, en color azul se señalan los impactos benéficos y finalmente aquellas celdas que no presentan nomenclatura o que están vacías corresponden a la ausencia de un impacto potencial adverso o benéfico.

ELEMENTOS AMBIENTALES Y ETAPAS DEL PROYECTO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					POSIBLES ACCIDENTES	
	Suministro	Abastecimiento de Combustibles	Almacenamiento de Combustibles	Despacho de Combustibles	Mantenimiento de Equipo	Incendio o Explosión	Fuga o Derrame
<b>FISICOQUÍMICOS</b>							
<b>AGUA SUPERFICIAL</b>	Calidad	a					
	Alteración de la dinámica						
	Calidad						A
	Dinámica						
<b>SUELO</b>	Erosión						
	Topografía						
	Composición				A		A
<b>ATMÓSFERA</b>	Calidad de Aire	a	a	a		A	
	Ruido						
<b>BIÓTICOS</b>							
<b>FLORA</b>	Cobertura						
<b>FAUNA</b>	Aves						
	Peces						
	Mamíferos						
	Reptiles						
	Anfibios						

<b>Sociales</b>	Calidad de Vida	B		B			
	Empleo	B	B	B	b		

De la matriz de Leopold, es observable lo siguiente:

*Tabla 12. Frecuencia Acumulada por Parámetro de Significancia de Impacto.*

<b>ELEMENTOS AMBIENTALES</b>	<b>a</b>	<b>A</b>	<b>b</b>	<b>B</b>	<b>TOTAL</b>
AGUA SUPERFICIAL	1	0	0	0	1
AGUA SUBTERRÁNEA	0	1	0	0	1
SUELO	0	2	0	0	2
ATMÓSFERA	3	1	0	0	4
SOCIOECONÓMICOS	0	0	1	5	6
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>14</b>

*Tabla 13. Frecuencia Acumulada según tipo de impacto.*

<b>EFECTO</b>	<b>BENÉFICO</b>	<b>ADVERSO</b>	<b>TOTAL</b>
NO SIGNIFICATIVO	1	4	5
SIGNIFICATIVO	5	4	9
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>14</b>

### III.5.2 IDENTIFICACIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez identificados los impactos ambientales que ocasiona o pudiera ocasionar las actividades de operación de la estación de servicio, el siguiente paso es la proposición de las medidas de mitigación para los posibles efectos de los impactos ambientales identificados. Para ello, se enlistan, por elemento ambiental afectado del proyecto, las medidas de mitigación propuestas; además, se presenta una tabla con la medida de mitigación propuesta por actividad realizada que genera impacto ambiental.

#### III.5.2.1 ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTADOS POR EL PROYECTO

##### **SUELO**

**ACTIVIDADES:** Mantenimiento de Equipo POSIBLES

**ACCIDENTES:** Fuga o Derrame

**TEMPORALIDAD:** Eventual

**EFECTO:** Mitigable y Prevenible

Esta actividad generará residuos que de no manejarse de manera adecuada puede tener un impacto significativo dado el tiempo que duraría el efecto. Todos los residuos que sean generados en ésta etapa del proyecto denominado, La estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V., tendrán un control definido, ya que la estación de servicio contará con su sistema de clasificación y almacenamiento temporal de los diferentes residuos que se generan, y como complemento a dicho sistema se contratará a las compañías especializadas y autorizadas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de dichos residuos.

##### **ATMÓSFERA**

**ACTIVIDADES:** Abastecimiento de Combustible, Almacenamiento y Despacho de Combustible.

**POSIBLES ACCIDENTES:** Incendio o Explosión

**TEMPORALIDAD:** Permanente

**EFECTO:** Mitigable y Prevenible

Estas actividades tienen efectos similares, por lo cual se analizan en conjunto. El impacto es provocado por emisiones de combustible al ambiente, las cuales sin embargo son pequeñas y rápidamente disipadas.

En operación normal se tendrán emisiones de vapores de gasolina por los venteos de los tanques, pero dichas emisiones serán en cantidades mínimas debido a que la gasolina se mantiene a una temperatura promedio de 20° C, con lo que se logra que haya poca vaporización.

Así mismo, aún y cuando la concentración de vapores tiende a incrementarse al momento de transferir la gasolina de los autotanques, a los tanques de almacenamiento de la estación de servicio, dichos vapores siempre serán mínimos, ya que se tendrá instalado un sistema que es denominado "Sistema para la recuperación de Vapores, Fase I", mediante este sistema se tiene el control de las emisiones de vapor de gasolina.

Dicho sistema consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina, durante la transferencia de combustibles líquidos del autotanque al tanque de almacenamiento de la " Estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V."

Los vapores son transferidos del tanque de almacenamiento hacia el autotanque, con lo que se asegura que no lleguen al medio ambiente o a las diferentes áreas de trabajo en la estación.

Adicional a todo lo anterior se tendrá instalado un "sistema de venteo", para cada tanque, el cual consta de un conjunto de tuberías interconectados a los tanques y a un tubo, que tendrá una altura mayor a 4 metros, a partir del suelo, para asegurar la disipación de los vapores y que por lo tanto estos no lleguen al suelo, además se cuenta con otro dispositivo que también contribuye al propósito de controlar la emisión de vapores, y éste es la válvula de presión vacío, la cual se colocará en ambos tubos de venteo, para que regule la salida de dichos vapores.

#### **AGUA SUPERFICIAL**

**ACTIVIDADES:** Sanitarios

**TEMPORALIDAD:** Permanente

**EFECTO:** Mitigable y Prevenible

Los sanitarios inminentemente producirán descarga de aguas residuales o grises, que por consecuencia impactarán en el entorno o ambiental agua superficial. Para la mitigación de este impacto, las descargas de aguas residuales, se cumplirá con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. Asimismo, el cárcamo de separación de grasas cumplirá con lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

#### **AGUA SUBTERRÁNEA**

**POSIBLES ACCIDENTES:** Fuga o Derrame

**TEMPORALIDAD:** No Aplica

**EFECTO:** Mitigable y Prevenible

La infiltración de combustible al subsuelo, y posteriormente al manto freático, es un evento posible, sin embargo, poco probable. Aplicando correctamente los lineamientos de operación y mantenimiento de estaciones de servicio mencionado, en la NOM-005-ASEA-

2016, este evento es aún menos probable. Puntualmente, se establecerá un programa mensual de detección de fugas basado en balances de materia establecidos en la computadora que mide los tanques, así como con los resultados de las pruebas de hermeticidad, tanto para tanques como para tuberías. También el programa mensual de detección de fugas contendrá la revisión mecánica de las instalaciones en general. Además, y cumpliendo con lo estipulado en el numeral 3, Anexo 4. Gestión Ambiental, de la NOM-005-ASEA-2016, se realizará un monitoreo constante de suelo, subsuelo y mantos acuíferos circundantes de la estación de servicio, a través de los pozos de observación y monitoreo de la misma.

## **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

**ACTIVIDADES:** Abastecimiento de Combustibles, Almacenamiento de Combustibles, Despacho de Combustibles y Mantenimiento de Equipo.

**TEMPORALIDAD:** Permanente

**EFECTO:** No Aplica

Estas actividades tienen efectos similares, por lo cual se analizan en conjunto. Los impactos ambientales en su mayoría se consideran benéficos significativos, toda vez que se generarían empleos de manera permanente debido a las necesidades de operación de la estación de servicio, lo que conlleva a una estabilidad económica de los familiares de los trabajadores de la empresa. Además, el abastecimiento continuo de combustibles en la región elevaría de manera indirecta la calidad de vida de las personas aledañas, por el aumento en la actividad económica de la región y la facilidad para el desempeño de las actividades productivas.

En adición a lo mencionado y descrito, se aplicarán las medidas de prevención, mitigación, compensación o restauración, según sea el caso por elemento ambiental afectado, mostradas en la siguiente tabla, donde solo se toman en cuenta los impactos ambientales adversos y la etapa de abandono del sitio para las actividades de la estación OPERADORA LA HERRADURA, S.A. DE C.V.:

Tabla 14. Mitigación de Impactos.

ETAPA	ACTIVIDAD	SIGNIFICANCIA DE IMPACTO AMBIENTAL	SERVICIO AMBIENTAL AFECTADO	MEDIDA A TOMAR	EFECTO SOBRE SERVICIO AMBIENTAL
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Sanitarios	Adverso No Significativo (a)	Calidad del Agua	Tuberías de drenaje en buen estado. evitar tirar desperdicios y basura	Evitar contaminación de agua y suelo
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Abastecimiento de Combustible	Adverso No Significativo (a)	Calidad del Aire	Realizar conexiones de pipa a tanque de forma adecuada	Reduce emisión de vapores
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Almacenamiento de Combustible	Adverso No Significativo (a)	Calidad del Aire	Sistema de tubos de venteo	Regula y disipa la emisión de vapores de combustible
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Despacho de Combustible	Adverso No Significativo (a)	Calidad del Aire	Realizar con precaución el despacho. capacitación de personal	Evita la caída de producto, lo que evita emisión de vapores y afectaciones al suelo
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	Mantenimiento de Equipo	Adverso No Significativo (a)	Composición del Suelo	Adecuado manejo de los residuos mediante contenedores específicos y apego a la normatividad aplicable	Evita contaminación del Suelo y generación de residuos
<b>POSIBLES ACCIDENTES</b>	Incendio o Explosión	Adverso Significativo (b)	Calidad del Aire	Adecuado mantenimiento a equipo y sistemas preventivos. no llenar el tanque a más del 90% de capacidad. además de recoger rápidamente cualquier derrame	Evita accidentes, contaminación de la Atmósfera
<b>POSIBLES ACCIDENTES</b>	Fuga o Derrame	Adverso Significativo (b)	Calidad de Agua y Composición del Suelo	Adecuado mantenimiento a equipo y sistemas preventivos. no llenar el tanque a más del 90% de capacidad. además de recoger rápidamente cualquier derrame.	Evita accidentes, contaminación del Agua

<b>ABANDONO DEL SITIO</b>	Retiro de Tanque, tubería, dispensarios y demás instalaciones	Adversos Significativo (A)	Composición del Suelo, Calidad del Agua Superficial y Subterránea	Realizar desmantelamiento de equipos e instalaciones, con adecuada disposición de residuos restantes	Evitar contaminación del Suelo, Agua y Biota
---------------------------	---	----------------------------	---	--	--

Además de los procedimientos de supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación, se presenta el siguiente PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

- Recorridos periódicos de auditores ambientales internos, que testifiquen mediante actos diferentes a los actos de autoridad o verificación, las condiciones generales de la estación de servicios. Esto sirve como método de autorregulación e inspección interna.
- Muestreos periódicos de la fosa séptica.
- Bitácoras sobre los residuos de materias peligrosas y de manejo especial, en las cuales se indicara el peso en kg y el nombre de la empresa contratada para la adecuada disposición.
- Bitácoras mencionadas en la NOM-005-ASEA-2016.
- Recibos de los muestreos realizados anualmente por laboratorios certificados en materia de emisiones a la atmósfera.
- Registros mencionados en la NOM-005-ASEA-2016.
- Muestreo mensuales a los pozos de observación y pozos de monitoreo, según lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.
- Se deberá tener la Cedula de Operación Anual vigente.
- Registro de simulacros realizados periódicamente en caso de incendios.

### III.5.3 PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las medidas de mitigación deben de efectuarse según lo propuesto; para ello, se deben de fijar y definir claramente los procedimientos de supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación, con el objeto de establecer las actividades a realizar para garantizar su cumplimiento. La supervisión se realiza bajo un enfoque administrativo, estableciendo el uso de bitácoras, inspecciones periódicas, seguimiento de procedimientos de operación y mantenimiento y buscando el apego a los ordenamientos jurídicos aplicables, principalmente a la NOM-005-ASEA-2016. La siguiente tabla muestra los procedimientos de supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación, para las etapas de operación y mantenimiento, abandono del sitio y para la situación de posibles accidentes.

Tabla 15. Procedimiento de supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación.

ETAPA	ACTIVIDAD	MEDIDA A TOMAR	PROCEDIMIENTO DE SUPERVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Sanitarios	Tuberías de drenaje en buen estado, evitar tirar desperdicio	Supervisión al desempeño de drenaje hidráulico de la estación de servicio; asentar periódicamente en bitácora; corregir y reparar en caso de daños en la integridad mecánica
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Abastecimiento de Combustible	Realizar conexiones de pipa a tanque de forma adecuada	Seguir los procedimientos de operación requeridos por la NOM-005-ASEA-2016 en relación al abastecimiento de combustible; asentar en bitácora cada vez que de abastezca de combustible los tanques.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Almacenamiento de Combustible	Sistema de tubos de venteo	Seguir los procedimientos de operación requeridos por la NOM-005-ASEA-2016 en relación al estado óptimo e integridad mecánica de las instalaciones, en particular de los Sistemas de tubos de venteo; asentar en bitácora periódicamente la inspección visual de los tubos; corregir y reparar en caso de daños en la integridad mecánica.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Despacho de Combustible	Realizar con precaución el despacho, capacitación de personal	Seguir los procedimientos de operación requeridos por la NOM-005-ASEA-2016 en relación al despacho de combustible.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Mantenimiento de Equipo	Adecuado manejo de los residuos mediante contenedores específicos y apego a la normatividad aplicable	Supervisión mensual por medio de personal autorizado del programa de manejo y gestión de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos requerido por los ordenamientos jurídicos en materia de residuos, además de seguir los procedimientos de operación requeridos por la NOM-005-ASEA-2016 y lo establecido en la NOM-052-SEMARNAT-2005

<p><b>POSIBLES ACCIDENTES</b></p>	<p>Incendio Explosión</p>	<p>Adecuado mantenimiento a equipo y sistemas preventivos. no llenar el tanque a más del 90% de capacidad. además de recoger rápidamente cualquier derrame</p>	<p>Supervisión periódica de la integridad mecánica de los equipos y sistemas preventivos, así como del estado documental que guarda la información de los mantenimientos realizados; asentar periódicamente en bitácora; corregir y reparar en caso de daños en la integridad mecánica; seguir los procedimientos recomendados en materia de riesgo y en materia de protección civil.</p>
<p><b>POSIBLES ACCIDENTES</b></p>	<p>Fuga o Derrame</p>	<p>Adecuado mantenimiento a equipo y sistemas preventivos. no llenar el tanque a más del 90% de capacidad. además de recoger rápidamente cualquier derrame</p>	<p>Supervisión periódica de la integridad mecánica de los equipos y sistemas preventivos, así como del estado documental que guarda la información de los mantenimientos realizados; asentar periódicamente en bitácora; corregir y reparar en caso de daños en la integridad mecánica; seguir los procedimientos recomendados en materia de riesgo y en materia de protección civil.</p>
<p><b>ABANDONO DEL SITIO</b></p>	<p>Retiro de Tanque, tubería, dispensarios y demás instalaciones</p>	<p>Realizar el desmantelamiento de equipos e instalaciones. con adecuada disposición de residuos peligrosos</p>	<p>Avisar a las autoridades competentes del fin de la actividad de expendio al público de petrolíferos de la empresa; establecer programa de retiro de tanque, tubería, dispensarios y demás instalaciones; asentar en bitácora, además de seguir los procedimientos pertinentes establecidos en la NOM-005- ASEA-2016 y lo establecido en los demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos.</p>

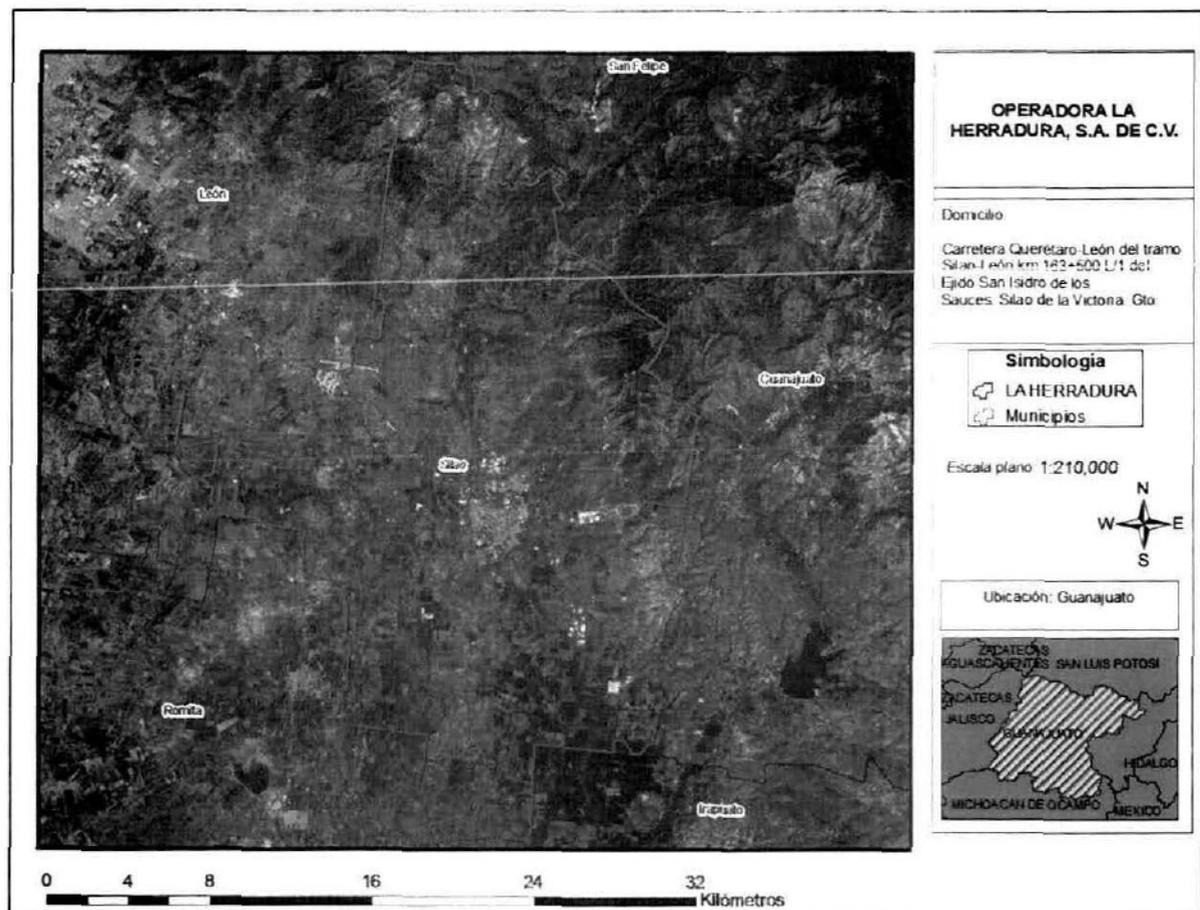
Además de los procedimientos de supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación, se presenta el siguiente PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL:

- Recorridos periódicos de auditores ambientales internos, que testifiquen mediante actos diferentes a los actos de autorizado o verificación, las condiciones generales de la estación de servicios. Esto sirve como método de autorregulación e inspección interna.
- Muestreos periódicos de la fosa séptica.
- Bitácoras sobre los residuos de materias peligrosas y de manejo especial, en las cuales se indicara el peso en kg y en nombre de la empresa contratada para la adecuada disposición.
- Bitácoras mencionadas en la NOM-005-ASEA-2016.

- Recibos de los muestreos realizados anualmente por laboratorios certificados en materia de emisiones a la atmósfera.
- Registros mencionados en la NOM-005-ASEA-2016.
- Muestreo mensual a los pozos de observación y pozos de monitoreo, según lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.
- Se deberá tener la Cuenta de Operación Anual vigente.
- Registro de simulacros realizados periódicamente en caso de incendios.

### III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO

#### III.6.1 MAPA DE MICROLOCALIZACIÓN



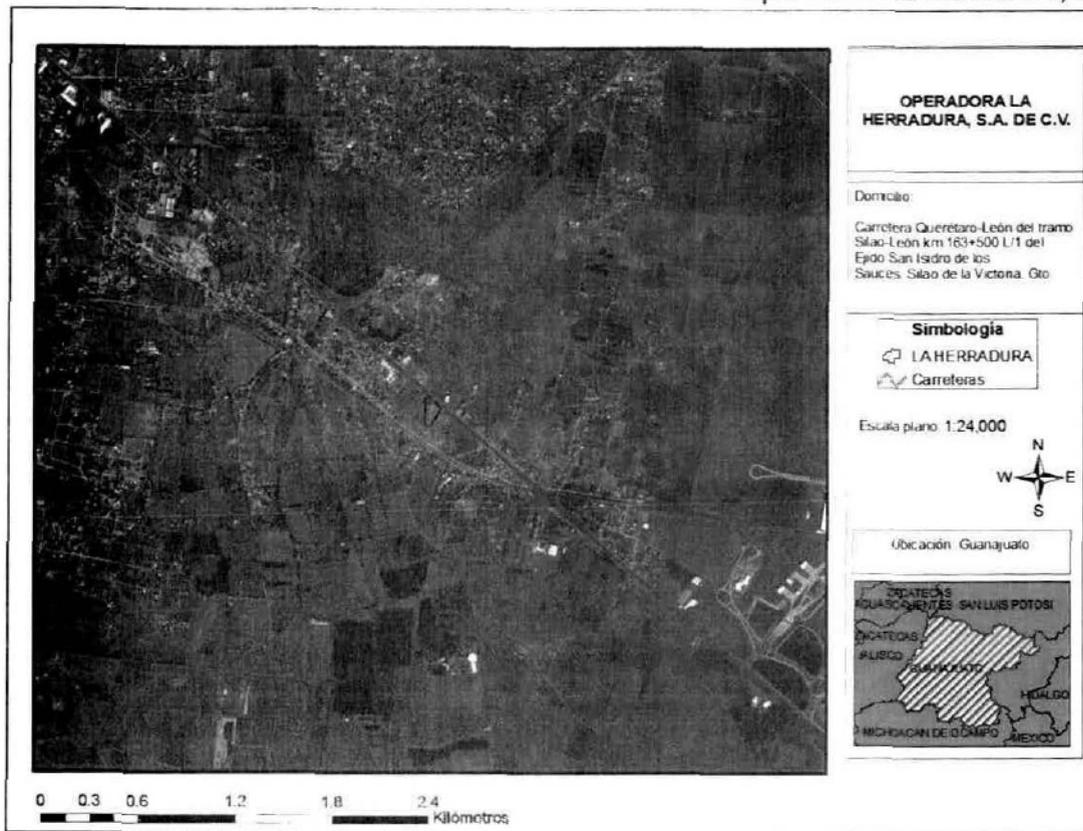


Figura 27. El predio del paraje Salao de la Victoria en la zona de una carretera



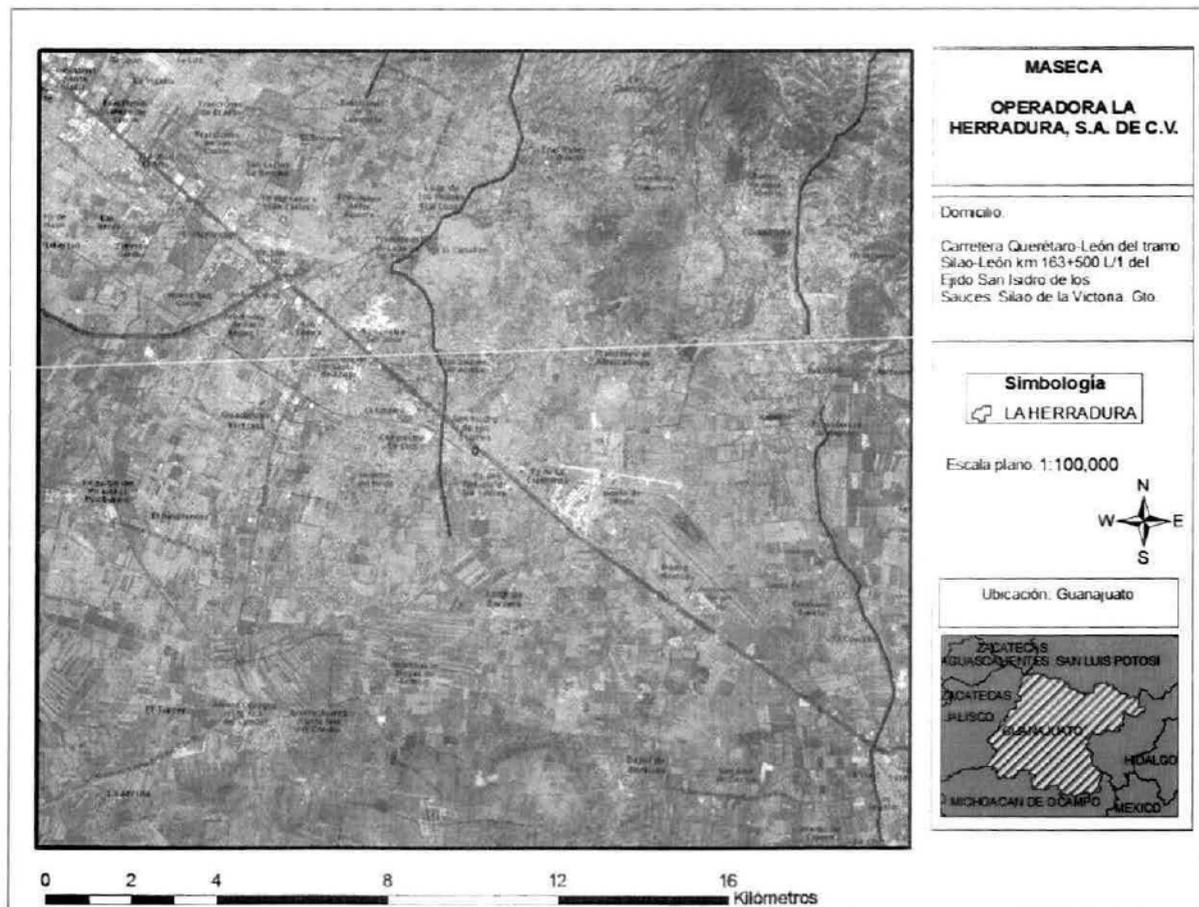
Figura 28. Micro-localización del predio

### III.6.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La cabecera municipal forma parte de la subcuenca de Guanajuato, como parte del río Silao donde desembocan afluentes de la parte norte como arroyo Hondo, El Tigre, Hierbabuena y El Gigante.

El Río Silao cruza la mayor parte del territorio municipal de norte a sur y es el límite poniente del área urbana de la ciudad de Silao. Dentro del municipio se localizan arroyos importantes como Agua Zarca, La Barranca, San Francisco, El Paraíso, Pabileros y Aguas Buenas., esta condición la hace vulnerable a inundaciones convirtiéndola en una localidad de riesgo en épocas de lluvias.

La precipitación pluvial comprende de 600 a 700 mm. En promedio anual, los rangos de heladas en los meses de noviembre, diciembre y parte de enero son de 10 a 20 días. Los vientos dominantes provienen de esta a noreste con velocidad promedio de 1.7 m/seg. Considerados como vientos moderados.



*Figura 29. La hidrología regional demuestra que los ríos y cuerpos de agua se encuentran alejados del proyecto.*

### III.6.5 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

El POEGT tiene su fundamento jurídico en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de ordenamiento ecológico.

El POEGT tiene sus antecedentes recientes en la instrucción presidencial a finales del año 2006, que dicta a la SEMARNAT realizar dicho programa, por lo que, durante el año 2007, con la participación de diversas entidades de la APF y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se ha desarrollado una propuesta de modelo de ocupación del territorio nacional.

El POEGT, reviste importancia por considerar en su desarrollo y ejecución a los diferentes actores humanos y naturales que se relacionan de manera sistémica en los diferentes territorios del país, de manera que pretenda conciliar como instrumento de política ambiental dirigido a evaluar y programar las actividades de la APF a lo largo de todo el país.

Los alcances del POEGT son diversos, espacialmente, actúa sobre todo el territorio nacional. Socialmente, facilita la toma de decisiones de los actores humanos, proponiendo políticas públicas relacionadas con el desarrollo sustentable. Económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades del ser humano.

El modelo de Ordenamiento

El marco natural en el POEGT es el territorio general, más estable espacialmente que los actores humanos, situación que favorece la división del territorio nacional, además que se agrupan espacios homogéneos que ayudan a la identificación de aptitudes naturales, que se relacionen con las actividades humanas y la gestión de las mismas.

La división biofísica del territorio humano, establece una relación natural con las diferentes actividades de la APF, resultado de las diversas aptitudes de las unidades y los atributos requeridos para la adecuada implementación de las actividades y programas de la administración pública.

Es necesario establecer relaciones de sustentabilidad entre los ecosistemas, los recursos naturales y los seres humanos, por lo que el POEGT al ser instrumento de política ambiental, permite establecer políticas públicas que faciliten la conservación, restauración, protección, mantenimiento y uso de los recursos naturales.

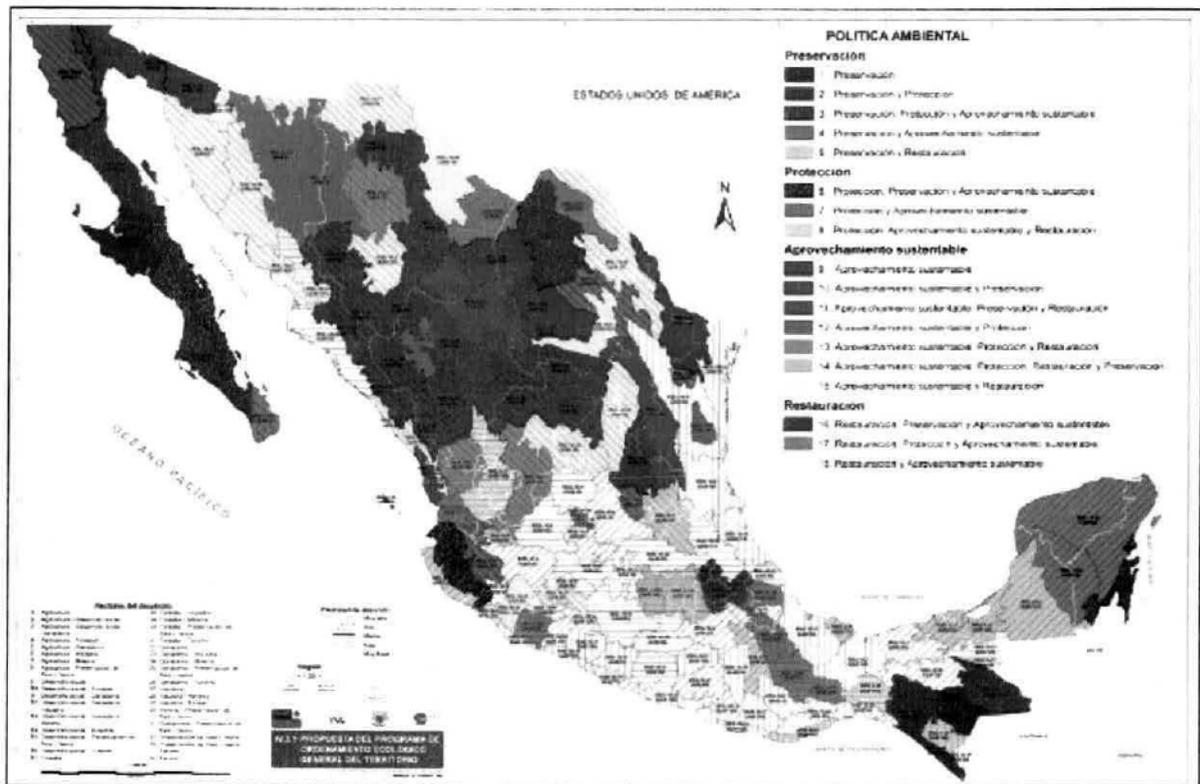


Figura 30. Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico para el Territorio.

### III.6.6 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL

El Programa de Ordenamiento Ecológico tiene como propósito promover y regular el uso del suelo en la Entidad, articulándose a nivel regional y municipal, sin dejar de lado las cuencas hidrológicas existentes en el territorio, como medio de mitigación para anular o compensar ambientes adversos, mediante la participación de los sectores productivos y la sociedad en el proceso de ordenamiento ecológico del Estado, dándoles a éstos y al ordenamiento territorial el carácter de instrumentos de planeación estratégicos en el desarrollo de nuestra Entidad.

Parte importante del citado Programa es buscar el desarrollo adecuado de la población urbana y rural, para lo cual se requiere disminuir el deterioro ambiental que se presenta por el crecimiento desordenado de la zona urbana, como son la deforestación, erosión, contaminación de los ríos, desvío de sus caudales, inundaciones, disminución de la flora y fauna, entre otros.

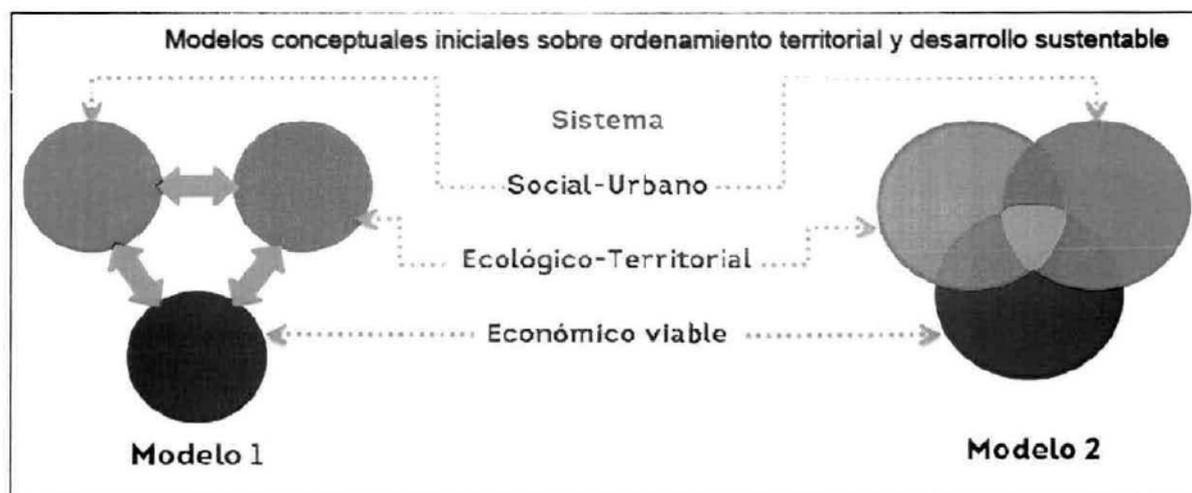
Mediante los programas y acciones eficaces que contribuyan a alcanzar un manejo sustentable de los recursos naturales, se busca que las áreas naturales protegidas existentes dentro de jurisdicción estatal, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano y que por sus características ecológicas o bien para salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres, requieren ser preservadas y restauradas.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, en adelante PEDUOET, además de constituir uno de los pilares fundamentales del sistema para la planeación del desarrollo del Estado de Guanajuato (en adelante Estado), es el eslabón que permite territorializar los objetivos y lineamientos estratégicos establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2035: Guanajuato Siglo XXI, en adelante Plan 2035.

El PEDUOET debe, como consecuencia, contribuir a mejorar la calidad de vida de la población mediante el desarrollo sustentable y equilibrado de las regiones en el Estado, lo que implica la comprensión holística de tres sistemas: ecológico-territorial, urbano-social y económico.

Los sistemas económicos, urbano – social y ecológico – territorial, aunque intuitivamente relacionados tradicionalmente, fueron vistos en un primer momento como esferas de acción independientes, lo cual queda evidenciado por la existencia de múltiples instrumentos de planeación dedicados sólo atender únicamente cada uno de dichos sistemas (Figura MODELO 1).

Este modelo conceptual fue dejado de lado cuando varias ciudades en el mundo reconocieron que tales ámbitos no podían abordarse de manera separada y en su lugar se promovieron sistemas de planeación territorial bajo un segundo modelo que distinguía dos áreas de actuación: la general y la particular. La primera hacía referencia a los temas o conflictos que debían tratarse de manera conjunta, por constituir los puntos de intersección de las tres perspectivas en cuestión, mientras que la segunda representaba el espacio de actuación independiente, en donde las demás visiones no intervenían (Figura MODELO 2).



La protección al ambiente, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales son las premisas bajo las cuales se debe realizar cualquier ordenamiento sustentable del territorio y han sido, como ya se indicó, el punto de partida para la integración del PEDUOET.

Esto toma mayor importancia considerando que según datos recientes detallados en el apartado de agenda ambiental las reservas naturales con las que la entidad cuenta, han sufrido elevado deterioro, lo que hace un llamado a implementar medidas de corto, mediano y largo plazo que reviertan dicha situación.

Hacia el interior de las ciudades y comunidades rurales guanajuatenses, el Estado enfrenta un resurgimiento desordenado de la pobreza urbana y aumento en la inequidad en la distribución de los ingresos a pesar de la disminución en las tasas de crecimiento poblacional, anarquía económica urbana y carencia de una visión de desarrollo regional, falta de programas de adquisición de suelo urbanizado; carencia de lineamientos de imagen urbana y de espacio público de calidad así como dispersión urbana.

En este aspecto, el ordenamiento territorial ha de proveer los lineamientos, estrategias y criterios para que los asentamientos humanos crezcan y se consoliden, realizando aquellas actividades económicas identificadas con la mayor aptitud territorial, las cuales deben llevarse a cabo de manera sostenible, respetando los cielos y reservas naturales en la entidad. Dicha perspectiva ha retomado gran fuerza como medio para enfrentar las amplias desigualdades a nivel económico y social que experimentan muchas regiones en el mundo, incluyendo las que integran al estado.

Asimismo, los centros urbanos experimentan empeoramiento de problemas ambientales, tales como la contaminación del aire y del agua, disposición de residuos, congestión vehicular, movilidad y un importante déficit de viviendas tanto de orden cuantitativo como cualitativo. En este sentido, el PEDUOET debe integrar políticas, estrategias e identificar los proyectos prioritarios que permitan operar y mejorar los centros urbanos en materia ambiental, habitacional, de educación y cultura, salud y asistencia social, comercio y abasto, comunicaciones y transportes, telecomunicaciones, administración pública y seguridad.

Por otro lado, es necesario desarrollar una cultura basada en el respeto en materia de regulación y fortalecimiento institucional. Esto implica que se refleje directamente en la eficiencia del proceso de administración pública, en el territorio, a todas sus etapas (planeación, organización, ejecución, monitoreo, evaluación y vigilancia), y por ende en el logro de los objetivos, metas, y acciones, no olvidando los diferentes instrumentos de planeación asociados al ordenamiento sustentable del territorio.

El diagnóstico integral del territorio es la fundamentación de estrategias y criterios que orienten el actuar de los diferentes actores del territorio. En la entidad sería insuficiente si no se cuenta con información actualizada, accesible, comparable, dinámica y confiable que permita gestionar de manera eficiente y responsable el territorio, así como dar seguimiento a la aplicación de las políticas territoriales y evaluar sus impactos.

En ello, el PEDUOET realizará una adaptación notable, pues integrará el uso de la tecnología más avanzada (como parte de un sistema de información geográfica, estadística y documental que facilitará la toma de decisiones oportunas con miras a revertir las afectaciones y cambios al territorio estatal, conforme a las disposiciones fijadas por el reglamento de la LGEEPA en materia de ordenamiento ecológico, en lo relativo a la implementación y uso de una bitácora que registre tales cambios).

El PEDUOET es un instrumento cuya formulación, expedición, evaluación y actualización involucra la participación conjunta de la administración pública, el sector privado y la sociedad civil, el cual requiere una importante coordinación de esfuerzos, misma que ha sido encomendada al Instituto de Planeación, Estadística y Geografía del Estado de Guanajuato (en adelante IPLANEG) en los términos de la Ley de Planeación para el Estado de Guanajuato

y del Código Territorial para el Estado y los Municipios de Guanajuato, con la participación conjunta del Instituto de Ecología del Estado.

## **MODELO DE ORDENAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO GUANAJUATO**

El modelo descrito en este capítulo ha sido elaborado con un enfoque coherente con los retos de la globalización y el desarrollo, incluidas las riesgos que ello genera. Se trata de un modelo de ciudades y territorios innovador en el aspecto de encontrar un equilibrio entre los aspectos de competitividad económica, bienestar y desarrollo social, así como de sostenibilidad ambiental y cultural.

Dicho modelo concibe el ordenamiento del desarrollo urbano y ecológico territorial bajo una nueva perspectiva ética de este mundo, por lo que se han debido dejar de lado las divisiones administrativas de planeamiento convencional y se ha optado por buscar nuevas escalas de trabajo, con una visión regional y así ser más reflexivos, más realistas al abordar los temas ambientales y detectar los problemas, las oportunidades y las soluciones con mayor sensibilidad.

Pero sobre todo se busca, mediante estos esfuerzos, hacer compatibles el modelo ecológico y el modelo urbano, con las singularidades y capacidades del medio físico de las regiones.

Con todas estas acciones se pretende llegar a tener un territorio innovador; pero cabe destacar que es necesario que el territorio tenga un enfoque que sea una postura más ambiciosa y garante de intervención positiva en el territorio, tomando una postura de protección activa que implique la recuperación de los recursos naturales y la rehabilitación áreas urbanas degradadas en sus aspectos físicos, ambientales y económicos.

### **Método para el diseño de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT)**

El patrón de desarrollo territorial que se buscaba fue creado tomando en cuenta las conclusiones de los talleres de planeación municipal y el análisis exhaustivo realizado en las fases de caracterización ambiental y diagnóstico.

Asimismo, con el propósito de integrar la gestión territorial derivada de los ordenamientos territoriales y de la cual emanan los ordenamientos ecológicos, se ideó un método para definir las UGAT, que toman en cuenta diferentes vínculos con la planeación urbana y la planeación con enfoque ecológico.

En ese sentido para la definición de unidades de gestión o zonificación del territorio, se buscó, como ya se indicó, que estas fueran homogéneas, facilitar su administración posterior y que se disminuyeran los conflictos entre usos de suelo utilizando como criterio primordial la aptitud territorial obtenida a partir de los estudios generados durante el diagnóstico y diseño de escenarios.

De manera particular, se establecieron las siguientes guías de trabajo:

1. Identificar las áreas de riego a las que se asignarán instrumentos que garanticen su permanencia, evitando que cambien de uso en el futuro y garantizando el uso racional del agua.

2. Delimitar las áreas con abstracción de las de conservación para luego asignar a cada una los instrumentos que mantengan su estado presente (el caso de bosques y matorrales), o bien, que recuperen sus funciones (los ecosistemas perturbados).
3. Definir áreas de crecimiento urbano según la base de las proyecciones de población y las necesidades de vivienda a mediano y largo plazo de las perspectiva estatal, respetando la competencia de los ayuntamientos en lo relativo a detallar la planeación territorial en sus respectivas jurisdicciones.
4. Considerar los instrumentos de planeación territorial vigentes, concretamente los relativos a ordenamiento ecológico y áreas naturales protegidas.
5. Analizar con mayor profundidad las unidades ubicadas a lo largo de los principales corredores industriales, dando prioridad a los conflictos entre los sectores agrícola, industria y asentamientos humanos, facilitando y agilizando la asignación de áreas a uno u otro sobre la base de cercanía a las UGAT existentes.

El procedimiento seguido para determinar las unidades de gestión se realizó en dos fases; en la primera se realizaron 4 pasos con los que fue posible determinar las unidades de gestión ambiental (UGA); en la segunda fase<sup>37</sup> se realizaron 4 pasos más para analizar, desde la perspectiva territorial, aquellas unidades susceptibles de ser divididas y facilitar con ello su gestión posterior.

De esta manera, todas las unidades generadas como resultado del proceso descrito, se denominan ahora unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT). A continuación, se describen las variables y usos que se tomaron en cuenta:

**Paso 1. UNIDADES DE PAISAJE.** En esta fase se utilizó el mapa de insumo los paisajes terrestres del estudio técnico para el estudio de planeación de la actividad, elaborados por la Universidad Autónoma del Estado de México, para determinar en qué puntos ya fueran definidos con base en relieve, edafología y uso actual de suelo.

**Paso 2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.** Con base en los poligonales de estas áreas se crearon unidades específicas que se agregaron en la subdivisión previa, para evitar que se superpongan o coexistan con unidades ya planeadas.

**Paso 3 AFINACIÓN DE LAS UNIDADES DE PAISAJE.** Detallado de límites de las unidades de paisaje utilizando mapas de vegetación y cobertura vegetal reciente a escala 1:50,000. Esto permitió la división de algunas unidades en otras UGAT homogéneas.

**Paso 4. CORREDORES ECOLÓGICOS.** Se definieron unidades que garanticen el flujo de fauna entre zonas prioritarias para la conservación de ecosistemas y biodiversidad. Dichas UGAT debían contar con un elevado porcentaje de cobertura vegetal para facilitar el proceso de migración y evitar la pérdida de fauna.

**Paso 5. ÁREAS URBANAS ACTUALES.** Las superficies actuales de los asentamientos urbanos<sup>38</sup> fueron designadas como UGAT.

**Paso 6 ÁREAS DE CRECIMIENTO URBANO.** Se calculó el área necesaria para la expansión de las áreas urbanas identificadas en el paso anterior, utilizando como base las proyecciones de crecimiento poblacional. Con la finalidad de dejar a los municipios la posibilidad de identificar con mayor precisión las áreas más aptas para el crecimiento, se triplicaron las áreas obtenidas



del cálculo de superficie de precipitamiento a partir del aumento poblacional y de la densidad actual. Se trazaron alrededor de las áreas urbanas actuales las UGAT, procurando que éstas tuvieran la superficie urbanizable calculada, evitando incluir áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad con valores mayores a 7.5 de un máximo de 10, a menos que éstas tuvieran un área menor a 5 ha, y de ser posible, excluyendo las de riego de alta fertilidad. Las UGAT así generadas se insertaron en la zonificación anterior.

Paso 7. FRAGMENTACIÓN Y TIPO DE TENENCIA DE LA TIERRA<sup>39</sup>. Al considerar ambas variables, fue posible identificar las unidades más burocratizadas en cuanto a tenencia y las que deberían incluirse en las políticas públicas para abordar los procesos de gestión territorial bajo un enfoque de desarrollo agrario. Este criterio no se utilizó cuando se obtuvieron unidades con una superficie menor a 1,000 hectáreas.

Paso 8. ZONAS INDUSTRIALES. Se crearon nuevas UGAT tomando como base el mapa de aptitud industrial, los límites de los parques industriales y los principales corredores industriales (corredor urbano central a lo largo de la carretera federal 45 y de la autopista 45D entre León y Celaya, carretera federal 177 Querétaro-San Luis Potosí, carretera Irapuato- Pénjamo, carretera Salamanca-Morelia, Carretera Siglo de la Victoria- Guanajuato y Guanajuato-San Luis Potosí, carretera Celaya - Acámbaro, carretera León - San Francisco del Rincón).

Una vez definida la superficie para cada una de las unidades de gestión, se procedió a agruparlas bajo los siguientes criterios: política ambiental, ecosistema o actividad dominante, presencia de importantes áreas de conservación, presencia de predios agropecuarios y técnica dominante.

Con los grupos de UGAT así generados y considerando tanto las políticas de ordenamiento ecológico que señala el Reglamento en la materia de la LGEEPA, como las políticas de ordenamiento urbano-territorial contenidas en el DTEMG, se procedió a redactar los lineamientos, estrategias, ordenanzas e instrumentos necesarios para la gestión de dichas unidades. Finalmente, la información relativa a cada UGAT se plasmó en los fichas que forman parte del anexo técnico.

### III.6.6.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOSISTÉMICO LOCAL

A fin de elaborar el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial de Silao de la Victoria, Guanajuato el gobierno de este municipio solicitó al PUEC-UNAM la realización de un estudio de diagnóstico integral y de elaboración de estrategias para la programación de acciones e intervenciones en el ámbito local, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes aplicando criterios de sustentabilidad económica, social y ambiental.

En la actualidad el Municipio de Silao de la Victoria presenta un conjunto de rezagos en materia de desarrollo urbano y ambiental lo cual no se corresponde con el importante crecimiento industrial localizado en la región y en particular en este municipio.

En el diagnóstico de la situación y elaboración de estrategias contenidas en este documento se construye una propuesta técnicamente fundada y socialmente validada que permita superar estos rezagos y generar nuevas condiciones de sustentabilidad económica, social y ambiental.



Se trata de construir una visión de futuro para la ciudad, en un escenario de corto y largo plazo en la que se privilegia el diálogo y la interacción entre el gobierno y la ciudadanía, a fin de construir una cultura y una práctica de corresponsabilidad sobre las decisiones en materia de desarrollo urbano y ambiental.

Las disposiciones, compromisos y proyectos que se derivan de este ejercicio de planeación participativa se agrupan básicamente en tres grandes componentes que configuran la vertiente estratégica del Programa:

- 1) creación y consolidación de espacios urbanos de calidad mediante intervenciones urbanas que facilitan la funcionalidad de la vida cotidiana, porque expanden y mejoran la base material de la ciudad y crean oportunidades de generación de riqueza y de bienestar social;
- 2) medidas regulatorias sobre los roles de los particulares e instituciones buscando que su actuación contribuya al mejoramiento de las condiciones de vida en el ámbito local;
- 3) espacios de construcción de visiones compartidas y de corresponsabilidad con la sociedad para sentar las bases de una gobernanza democrática que otorgue legitimidad a las acciones e interacciones urbanas que en adelante.

En síntesis, las propuestas contenidas en el proyecto buscan activar los procesos de cambio para elevar las condiciones generales de bienestar de la ciudadanía del Municipio de Silao en un marco de sostenibilidad económica, social, urbana y ambiental.

### **Modelo de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio Políticas de ordenamiento ecológico.**

La construcción del modelo se basa en las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial definidas en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, asimismo, se consideran los factores determinantes, como los usos de suelo y las tendencias de crecimiento de los asentamientos y de las áreas de expansión industrial. En complemento, también se considera la disponibilidad de agua, a partir de los escenarios planteados por SAPAS.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial de Guanajuato, incluye dos vertientes de políticas. Las políticas de ordenamiento ecológico, que tienen sustento en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, corresponden a las zonas con predominio de elementos naturales que son relevantes para la protección ambiental. La segunda vertiente incluye las políticas de ordenamiento urbano territorial, mismas que se fundamentan en el Código Territorial del Estado y los Municipios de Guanajuato y se dirigen principalmente a las áreas urbanas.

De conformidad con las disposiciones del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, para el territorio de Silao de la Victoria aplican las siguientes políticas:

- Área Natural Protegida. Abarca el Cerro del Cubilete y una porción de la Sierra de Lobos, en estas áreas aplican las disposiciones contenidas en el Programa de Manejo.





Figura 31. Usos de Suelo y Gestión Ambiental

### III.6.7 ÁREA NATURAL PROTEGIDA

La superficie donde se desarrollará el proyecto no se encuentra dentro de algún tipo de Área Natural Protegida (ANP) y la ANP mencionada expresamente en el artículo 44 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 33, 44, 55 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, por lo que no existe influencia ni impactos ambientales que afecten o perjudiquen a esta ANP como consecuencia de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

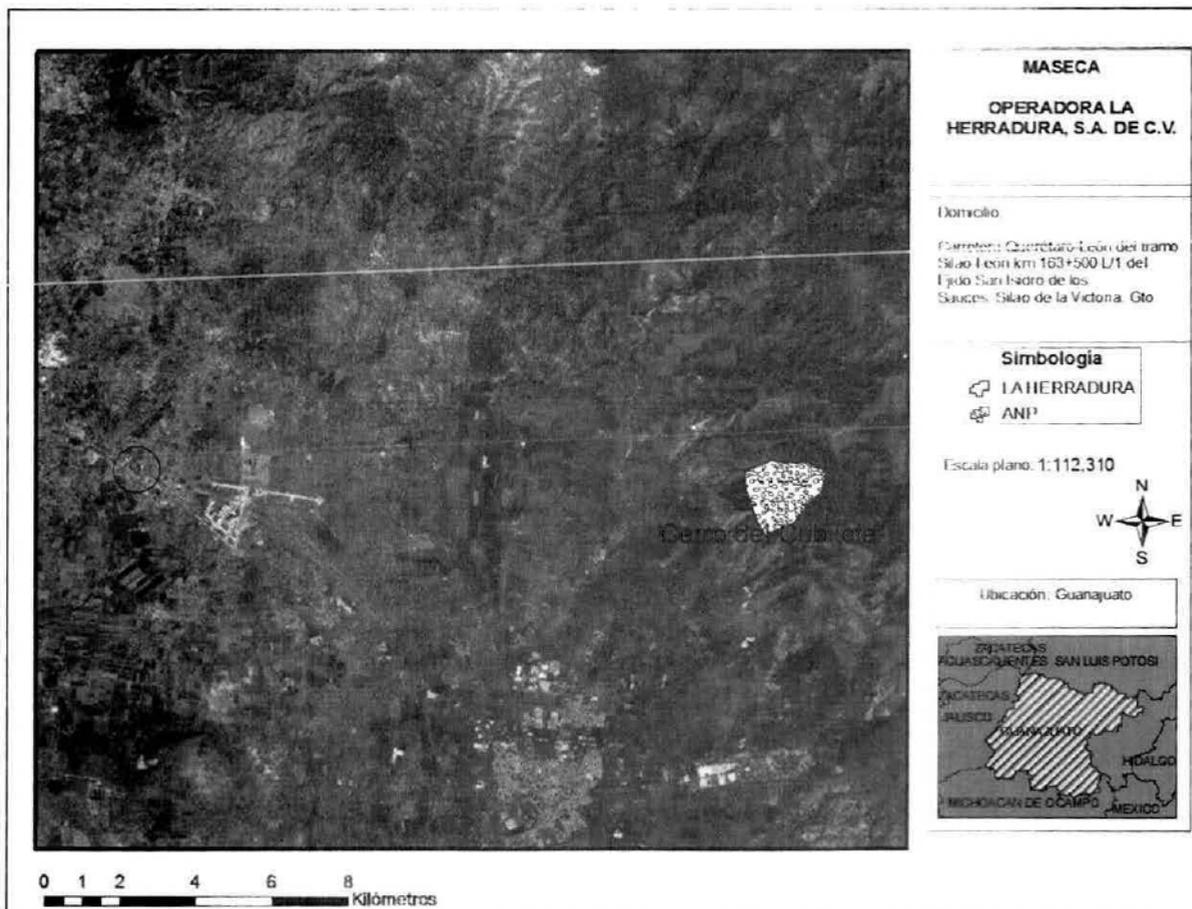


Figura 32. Ubicación de la Área Natural Protegida respecto al proyecto, donde la más cercana se ubica a 17 kms del predio.



### III.6.9 USO ACTUAL DEL SUELO

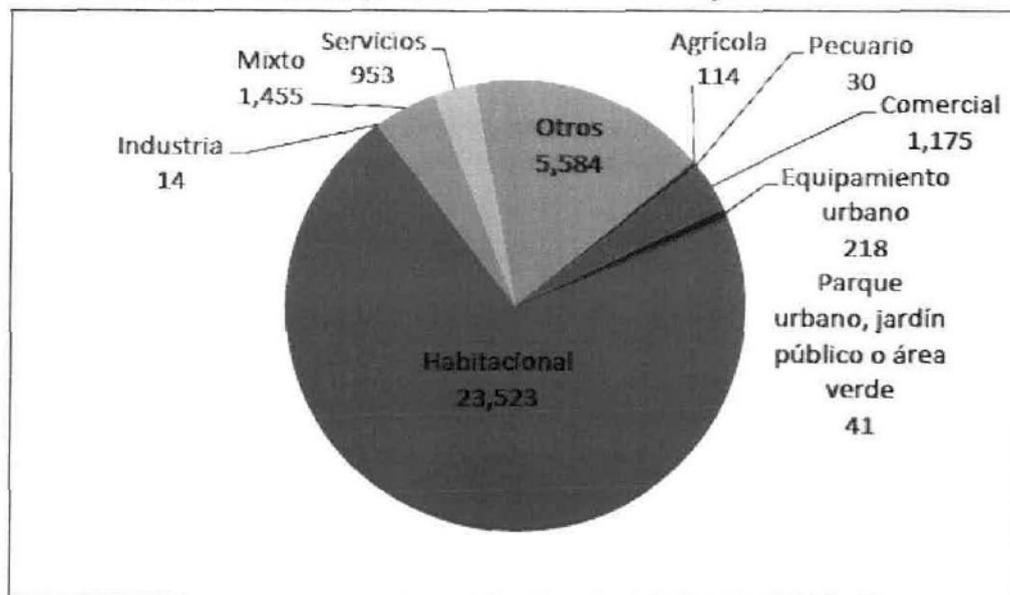
Para analizar la distribución de usos de suelo en las áreas urbanas del municipio, se realizó un levantamiento para cada localidad, que permitió identificar las edificaciones y sus usos actuales. En total se contabilizaron 33,107 predios, de los cuales 25,948 (78.4%), se concentran en la cabecera municipal. En las localidades de La Aldea y Bajío de Bonillas existen respectivamente el 5.7 y 4.3% de los predios.

Estos datos confirman el patrón altamente centralizado en la cabecera municipal, en donde además se presenta la mayor diversidad de usos en comparación con el resto de las localidades. La distribución de equipamiento, comercio y servicios forma un gran núcleo central de actividades favorecido por la red de infraestructura vial y el sistema de transporte que, intensifica los flujos hacia la cabecera y a su vez propician saturación de vías y congestión vial.

Según el levantamiento realizado por el RUEC-UNAM en las localidades urbanas del municipio de Silao de la Victoria existe un predominio de lotes habitacionales, (71.05%) de un total 33,107 predios, otros usos que incluyen: acuatorias sin uso, baldíos, predios en construcción, inmuebles abandonados y fachadas escénicas, (16.87%), predios comerciales y de uso mixto representan respectivamente 3.55% y 4.39% del total.

Es de resaltar que prácticamente en todas las localidades urbanas existen predios para actividades agrícolas y pecuarias, en la cabecera municipal, en donde sólo se contabilizaron cuatro predios para las actividades agrícolas, también se concentra el mayor número de este tipo de predios, de los cuales 23e son agrícolas y cinco se usan para actividades pecuarias. En las otras localidades que se mantienen baldíos o sin un uso específico, se observa un déficit de suelo disponible para la disponibilidad de suelo para albergar nuevos usos.

**Distribución de usos de suelo en predios urbanos del Municipio de Silao de la Victoria, 2014**







### III.6.11 SITIOS DE PROTECCIÓN ESPECIAL SITIO RAMSAR

La superficie donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro de alguno de los 142 sitios RAMSAR designados en México, tal como lo establece el listado de sitios RAMSAR México, por lo que no existe riesgo de impactos ambientales que afecten a algún humedal o sitio de este tipo con la continuación de las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

