



*GRUPO GASOLINERO  
AGRÍCOLA, S.A. DE C.V.  
FRESNILLO*

**MANIFIESTO  
DE IMPACTO  
AMBIENTAL**





ORGANIZACIÓN Y SERVICIOS CREATIVOS

# ING. ALEJANDRO APESS ESPARZA



*CONSULTORÍA, GESTORÍA Y  
CAPACITACIÓN, EN SEGURIDAD E  
HIGIENE, MEDIO AMBIENTE Y  
PROTECCIÓN CIVIL*

AV. INDEPENDENCIA No. 921, FRACC. VILLAS DE SAN FRANCISCO, C.P. 20020  
TEL. 449 996 6421                      AGUASCALIENTES, AGS.                      CEL. 449 123 0682



## ÍNDICE GENERAL

<b>I.</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		<b>6</b>
	<b>1.-</b>	<b>Proyecto</b>	<b>6</b>
		<b>1. Nombre del Proyecto</b>	<b>6</b>
		<b>2. Ubicación del Proyecto</b>	<b>6</b>
		<b>3. Tiempo de vida útil del Proyecto</b>	<b>8</b>
		<b>4. Presentación de la documentación legal</b>	<b>8</b>
	<b>2.-</b>	<b>Promovente</b>	<b>8</b>
		<b>1. Nombre o razón social</b>	<b>8</b>
		<b>2. Registro federal de contribuyentes</b>	<b>8</b>
		<b>3. Nombre y cargo del representante legal</b>	<b>9</b>
		<b>4. Dirección del promovente o de su representante legal</b>	<b>9</b>
	<b>3.-</b>	<b>Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental</b>	<b>9</b>
		<b>1. Nombre o razón social</b>	<b>9</b>
		<b>2. Registro federal de contribuyentes</b>	<b>10</b>
		<b>3. Nombre del responsable técnico del estudio</b>	<b>10</b>
		<b>4. Dirección del responsable técnico del estudio</b>	<b>10</b>

<b>II.</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>		<b>11</b>
	<b>I.-</b>	<b>Información general del proyecto</b>	<b>11</b>
		<b>1. Naturaleza del proyecto</b>	<b>11</b>
		<b>2. Selección del sitio</b>	<b>12</b>
		<b>3. Ubicación física del proyecto y planos de localización</b>	<b>14</b>
		<b>4. Inversión requerida</b>	<b>15</b>
		<b>5. Dimensiones del proyecto</b>	<b>15</b>
		<b>6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</b>	<b>17</b>
		<b>7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos</b>	<b>18</b>
	<b>2.-</b>	<b>Características particulares del proyecto</b>	<b>19</b>
		<b>1. Programa general de trabajo</b>	<b>19</b>
		<b>2. Preparación del sitio</b>	<b>20</b>
		<b>3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto</b>	<b>20</b>
		<b>4. Etapa de construcción</b>	<b>20</b>
		<b>5. Etapa de operación y mantenimiento</b>	<b>24</b>
		<b>6. Descripción de obras asociadas al proyecto</b>	<b>36</b>
		<b>7. Etapa de abandono del sitio</b>	<b>36</b>



		<b>8. Utilización de explosivos</b>	<b>36</b>
		<b>9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</b>	<b>37</b>
		<b>10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos</b>	<b>38</b>
<b>III.</b>	<b>VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO</b>		<b>41</b>
<b>IV.</b>	<b>DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL</b>		<b>47</b>
	<b>1.-</b>	<b>Delimitación del área de estudio</b>	<b>47</b>
	<b>2.-</b>	<b>Caracterización y análisis del sistema ambiental</b>	<b>48</b>
		<b>1. Aspectos Abióticos</b>	<b>48</b>
		<b>A. Clima</b>	<b>48</b>
		<b>B. Geología y Geomorfología</b>	<b>49</b>
		<b>C. Suelos</b>	<b>51</b>
		<b>D. Hidrología superficial y subterránea</b>	<b>52</b>
		<b>2. Aspectos Bióticos</b>	<b>56</b>
		<b>A. Vegetación terrestre</b>	<b>56</b>

		<b>B. Fauna</b>	<b>57</b>
		<b>3. Paisaje</b>	<b>57</b>
		<b>4. Medio socioeconómico</b>	<b>58</b>
		<b>A. Demografía</b>	<b>58</b>
		<b>B. Factores socioculturales</b>	<b>62</b>
		<b>5. Diagnóstico ambiental</b>	<b>64</b>
<b>V.</b>	<b>IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>		<b>66</b>
	<b>1.-</b>	<b>Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales</b>	<b>66</b>
		<b>1. Indicadores de impacto</b>	<b>68</b>
		<b>2. Lista indicativa de indicadores de impacto</b>	<b>70</b>
		<b>3. Criterios y metodologías de evaluación</b>	<b>76</b>
		<b>A. Criterios</b>	<b>76</b>
		<b>B. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada</b>	<b>77</b>
<b>VI.</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>		<b>83</b>
	<b>1.-</b>	<b>Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental</b>	<b>83</b>
	<b>2.-</b>	<b>Impactos residuales</b>	<b>91</b>



<b>VII.</b>	<b>PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS</b>		<b>92</b>
	<b>1.-</b>	<b>Pronóstico del escenario</b>	<b>92</b>
	<b>2.-</b>	<b>Programa de vigilancia ambiental</b>	<b>94</b>
	<b>3.-</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>96</b>
<b>VIII.</b>	<b>IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>		<b>97</b>
	<b>1.-</b>	<b>Formatos de presentación</b>	<b>97</b>
		<b>1. Planos definitivos</b>	<b>97</b>
		<b>2. Fotografías</b>	<b>97</b>
		<b>3. Listas de flora y fauna</b>	<b>98</b>
	<b>2.-</b>	<b>Glosario de términos</b>	<b>101</b>
	<b>3.-</b>	<b>Referencias</b>	<b>106</b>
	<b>4.-</b>	<b>Acta Constitutiva.</b>	<b>107</b>
	<b>5.-</b>	<b>Cédula Profesional.</b>	<b>108</b>
	<b>6.-</b>	<b>Licencia de compatibilidad urbanística (uso de suelo).</b>	<b>109</b>
	<b>7.-</b>	<b>Contrato de Arrendamiento.</b>	<b>111</b>
	<b>8.-</b>	<b>Plano Arquitectónico del proyecto</b>	<b>112</b>
	<b>9.-</b>	<b>Estudio Geotécnico.</b>	<b>114</b>
	<b>10.-</b>	<b>Hoja de Seguridad de los combustibles a comercializar.</b>	<b>115</b>
	<b>11.-</b>	<b>Carta Poder e Identificaciones.</b>	<b>118</b>
	<b>12.-</b>	<b>Fotografías</b>	<b>121</b>

## I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### I.1 PROYECTO

#### I.1.1 Nombre del proyecto

Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., sucursal Fresnillo

#### I.1.2 Ubicación del proyecto

Calle de las Camelias, No. 1. Col. El Vergel	Municipio: Fresnillo
Estado: Zacatecas	Teléfono y fax: 492 9981800
Código Postal: 99050	

Las principales vías de acceso son la Avenida Paseo del Mineral y la Calle de las Camelias.

Se toma la carretera México 45 con dirección noroeste por Zacatecas-Fresnillo y después por el ramal Durango/Torreón/Fresnillo. En el km 70 se toma el puente superior vehicular a la derecha hacia Fresnillo 45, se continúa al norte por la Av. García Salinas y se continúa por Paseo del Mineral y al llegar a la Calle José Obrero se toma la lateral hasta pasar la Av. El Olivar y entrar a la derecha o al llegar a la Calle Las Camelias dar vuelta a la derecha.



Colindancias y coordenadas geográficas (Datum WGS84 de todos los vértices del polígono)

LOCALIZACION AL NORTE	CALLE DE LAS CAMELIAS
LOCALIZACION AL SUR	AV. EL OLIVAR, VENTA DE AUTOS Y TALLER MECÁNICO
LOCALIZACION AL ESTE	CALLE MARGARITAS
LOCALIZACION AL OESTE	AV. PASEO DEL MINERAL (LATERAL)

#### COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS

ESTACIÓN		RUMBO	DISTANCIA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
					X	Y
A	B	S 35°26'24" E	34 m	1	719164.18	2565342.58
B	C	S 38°00'36" O	69 m	2	719184.63	2565314.98
C	D	N 37°22'12" O	29 m	3	719130.39	2565270.38
D	A	N 46°27'00" O	72 m	4	719112.28	2565293.99
<b>SUPERFICIE = 1,767.48 M2</b>						



**I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto**

No se tiene contemplado la terminación del proyecto

**I.1.4 Presentación de la documentación legal**

Contrato de Arrendamiento de Bien Inmueble (Se anexa).

MUNICIPIO: Fresnillo	ESTADO: Zacatecas
SUPERFICIE: 1,767.48 m2	AÑO: 2012

**I.2 PROMOVENTE**

Ing. Alejandro Apess Esparza

**I.2.1 Nombre o razón social**

Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., Fresnillo

**I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes**

RFC: GGA000511 GV0



### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

Ing. Alejandro Apess Esparza  
Consultor

### **I.2.4 Dirección del promovente o representante legal**

CALLE	<p>Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.</p>
COLONIA	
CODIGO POSTAL	
MUNICIPIO	
ESTADO	
TELEFONO Y FAX	

### **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental**

#### **I.3.1 Nombre o razón social**

Ing. Alejandro Apess Esparza

### **1.3.2 Registro federal de contribuyentes**

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

### **1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. Alejandro Apess Esparza

### **1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio**

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

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información General del Proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El presente proyecto tiene la finalidad de construir y operar una estación de servicio PEMEX con capacidad máxima de 140,000 litros de combustible dividido en tres tanques: a) el primero de 60,000 L, b) el segundo de 40,000 L y c) el tercero con una capacidad de 40,000 L. Los cuales tendrán gasolina Magna, Premium y Diesel, respectivamente. Se atenderán los vehículos que transiten por la Avenida Paseo del Mineral y la Calle de las Camelias. Como objetivo, el proyecto pretende ofrecer una alternativa de carga de combustible (gasolina y diesel) a los habitantes de esta comunidad, transportistas y vehículos en general que circulen por esta zona. La población no cuenta con una estación de servicio en esta área del municipio, esto implica que los automovilistas y los transportistas en general tienen que realizar la carga de combustible en lugares alejados de este sitio. Con la instalación de la estación **“Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V.” sucursal Fresnillo**, se atenderá una zona que se encuentra en franco crecimiento y los habitantes y transportistas tendrán la facilidad de la carga de combustible sin desplazarse a otros lugares e invertir más tiempo en ello.



**Fresnillo** es uno de los 58 municipios del estado de Zacatecas, México. La cabecera municipal es la ciudad de Fresnillo de González Echeverría. El municipio es el de mayor importancia económica y el de mayor población en el estado y está localizado en el centro de éste a 60 km al norte de la capital.

El municipio se ubica entre las coordenadas: 23° 36' y 22° 49' para latitud norte, y en latitud oeste, esta entre 102° 29' y 103° 31'. El municipio de Fresnillo se encuentra localizado en el centro del Estado de Zacatecas. Cuenta con una extensión de 4,947 km<sup>2</sup> lo cual representa el 6.6% de la superficie del Estado. Fresnillo colinda al norte con los Municipios de Saín Alto, Río Grande y Cañitas de Felipe Pescador, al este con Villa de Cos, Pánuco, Calera y General Enrique Estrada, al sur con Gral. Enrique Estrada, Calera, Jerez y Valparaíso y al oeste con Valparaíso, Sombrerete y Saín Alto.



Este proyecto considera un sitio dentro del municipio de Fresnillo, Zacatecas, ya que en los últimos años, esta zona del estado presenta un gran desarrollo y crecimiento poblacional. Además, una empresa con una inversión como esta, representa una gran ayuda para la modernización de esta zona porque favorece la comunicación y el traslado de su población, ya sea a comerciar sus productos o a desplazarse a centros de trabajo y educativos de mayores expectativas.

Ambientalmente el sitio no cuenta con poblaciones de flora y fauna ya que es un sitio totalmente urbanizado y cuenta con todos los servicios.

El sitio donde se instalara el proyecto es considerado por el Plan Municipal de Fresnillo como zona de crecimiento urbano y poblacional.

Contar con instalaciones de esta índole, significa un beneficio comercial y socioeconómico ya que aportará un producto de enorme utilidad y que es requerido en la zona oriente de Fresnillo. Además dará trabajo a la población y enormes beneficios en los servicios de gran calidad que se ofrecerán en este sitio.

### **II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

Se encuentra ubicado sobre la Calle de las Camelias No. 1 esquina con la Avenida Paseo del Mineral, Colonia el Vergel en el Municipio de Fresnillo. Está a 2,181 msnm.

El predio para este proyecto se encuentra dentro de la ciudad de Fresnillo, Zacatecas. Cuenta con agua potable que alimentará a una cisterna de 10,000 L, cuenta con energía eléctrica y servicio de drenaje, los residuos domésticos serán recolectados por el servicio de limpia del municipio.

#### **II.1.4 Inversión requerida**

Para la realización completa de este proyecto se han dispuesto \$8'464,882.77 (ocho millones cuatrocientos sesenta y cuatro mil ochocientos ochenta y dos pesos m/n)

#### **II.1.5 Dimensiones del proyecto**

Se cuenta con una superficie total de 1,767.48 m<sup>2</sup> en el predio adquirido y una superficie de construcción de 283.91 m<sup>2</sup>. En este lugar se tendrán diferentes instalaciones y equipo moderno y de la mejor calidad para ofrecer un servicio y productos nacionales de primera.



 Ubicación del proyecto

**DESCRIPCION DE LAS AREAS EN LA OBRA**

AREAS	M2	%
Zona de despacho de gasolina y diesel	127.44	7.21
Zona de tanques de almacenamiento	106.39	6.02
Oficina	9.38	0.53
Cuarto eléctrico	4.12	0.23
Cuarto de limpios y bodega	8.46	0.48
Cuarto de sucios	4.66	0.26
Cuarto de máquinas y cisterna	7.73	0.44
Sanitarios para empleados	10.53	0.60
Vestíbulo, acceso y patio de servicio	16.94	0.96
Sanitarios mujeres y hombres	20.68	1.17
Tienda de conveniencia	201.41	11.40
Áreas verdes	260.10	14.72
Vialidad interna	619.47	35.04
Accesos	370.17	20.94
<b>Superficie Total</b>	<b>1,767.48 m2</b>	<b>100.00</b>

**II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto**

El predio actualmente forma parte de un negocio comercial para venta y mantenimiento de autos. Este negocio se diversificará con la estación de servicio de gasolina y una tienda de conveniencia.

En las cercanías a este predio y en sus colindancias, no se encuentra ningún cuerpo de agua.

Se cuenta con la Licencia de Compatibilidad Urbanística.

### **II.1.7 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos**

Vías de acceso: Se cuenta con una carretera principal Av. Paseo del Mineral que atraviesa el municipio de Fresnillo. El predio que se utiliza para este proyecto está sobre esta avenida y permite su acceso directo. Se realizarán obras de confección del terreno y compactación para construir un acceso adecuado y amplio hacia las instalaciones.

Agua potable: Se cuenta con red de agua potable que alimentará a una cisterna de 10,000 L. Las obras necesarias para otorgar el servicio a sanitarios, oficinas y bombas se realizarán dentro de los planes de construcción que se presentan para el resto de la obra.

Electricidad: Ya se cuenta con electricidad.

Drenaje: El Municipio de Fresnillo cuenta con red de drenaje y alcantarillado en esta zona. Para la conducción de agua residual, se cuenta con drenaje y alcantarillado.

Planta de tratamiento: No existe infraestructura de este tipo en esta zona.

Teléfono: Si cuenta con línea telefónica.



## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de trabajo

<b>PARTIDA</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>
<b>OFICINAS, SANITARIOS, CTO. MAQUINARIA Y ELECTRICO</b>							
Excavación y cimentación	■	■					
Estructura: muros, losas		■	■	■			
Albañilería			■	■			
Instalaciones y cisterna	■			■	■	■	
Acabados						■	
<b>TIENDA DE CONVENIENCIA</b>							
Excavación y cimentación		■	■				
Estructura: muros, losas			■	■			
Albañilería			■	■			
<b>GASOLINERA</b>							
Terracerías y plataforma	■	■					
Tanques de combustible		■	■				
Cimentación, muros y losa, tapa de fosa/tanques		■	■				
Obra civil: área de despacho			■	■			
Materiales y equipo de importación				■	■	■	■
Materiales: eléctrico				■	■	■	■
Materiales: acero al carbón				■			
Materiales: cobre					■	■	
Estructura metálica y techumbre				■	■	■	■
Obra exterior							■
Imagen: faldón, anuncio PEMEX, señalización						■	■
Dispensarios: agua-aire, compresor, islas hueso, hidroneumático						■	■
Subestación eléctrica						■	■
Mano de obra: instalación mecánica				■	■	■	■



**II.2.2 Preparación del sitio**

La construcción de la estación de servicio se basa en las especificaciones generales para proyectos de construcción de las estaciones de servicio de PEMEX. El recurso que directamente se afecta será el suelo, esto en la etapa de preparación del sitio y construcción.

El área afectada serán 1,767.48 metros cuadrados que ocupara el proyecto. La zona de mayor afectación al suelo será la excavación para los tanques de almacenamiento de combustible.

**II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto**

Se construirá una bodega para materiales de construcción que será demolida después de la obra y se rentaron baños portátiles para el uso de todo el personal ya sea de obra como para proveedores de servicios.

**II.2.4 Etapa de construcción**

**Personal utilizado**

<b>PERSONAL</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
Albañil	6	4 meses
Ayudante de albañil	6	4 meses
Fontanero	2	4 meses
Electricista	2	4 meses
Instalador especializado	4	4 meses
Ayudantes	6	4 meses
Soldadores	2	4 meses
Balconeros	2	4 meses
Alumineros	2	4 meses
Pintores	2	4 meses

### **Requerimientos de energía.**

Electricidad. Se suministrara la energía a través de Comisión Federal de Electricidad (CFE), con una demanda solicitada de 30 KW, instalados en subestación 75 KVA. Sin embargo no se requiere la utilización de energía eléctrica en la etapa de construcción del proyecto, en caso de ser necesario para los trabajos de soldadura, se contrata una planta de combustión interna.

Combustibles. Para el funcionamiento de la maquinaria y vehículos se requiere de gasolina o diesel. Estos combustibles serán surtidos de la estación de servicios más cercana. Se estima un consumo en esta etapa de 3,000 litros de diesel y 800 litros de gasolina. No se tendrá almacén de combustibles durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

Requerimientos de agua. Se requieren de aproximadamente 100 metros cúbicos de agua que serán utilizados en la preparación de los castillos, humidificación del terreno, compactación, etc. Mediante la red de agua potable, será el abasto, no se almacenará esta agua.

Descripción de cada una de las etapas a realizar y descripción de cada una de las actividades de cada etapa.

La Estación de Servicios, contara con dos etapas constructivas que se realizaran en forma simultánea.

## EDIFICIO DE SERVICIOS

- A1. Acarreos.
- A2. Excavaciones y cimentación.
- A3. Estación eléctrica y subestación.
- A4. Instalaciones hidráulicas.
- A5. Instalaciones sanitarias.
- A6. Instalación de ductos y dispensarios.
- A7. Edificación de oficinas, baños y cuarto de máquinas.
- A8. Instalación Hidro-Sanitaria.
- A9. Instalación eléctrica.
- A10. Herrería, pintura y vidriería.
- A11. Cisterna.

## GASOLINERIA

- B1. Plataformas.
- B2. Excavaciones y cimentación en fosas/ tanques.
- B3. Cimentación de muros y losas fosa/tanque.
- B4. Red de grasas.
- B5. Instalaciones mecánicas.
- B6. Instalación hidráulica y de aire.
- B7. Instalación eléctrica.
- B8. Estructura metálica y techumbre.
- B9. Pavimentos y banquetas.
- B10. Faldón luminoso y Anuncio independiente. Alumbrado exterior.
- B11. Jardinería.

## Obras y servicios de apoyo

- C1. Oficinas provisionales de contratistas.
- C2. Bodega de materiales.
- C3. Campamento para obreros.
- C4. Servicios sanitarios.

Requerimientos de Maquinaria.

EQUIPO	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Retroexcavadora	1	Subcontrato
Cargador frontal	1	Subcontrato
Moto conformadora	1	Subcontrato
Vibradores para concreto	1	Subcontrato
Vibro compactador	1	Subcontrato
Revolvedoras	1	Subcontrato
Carretillas	6	Subcontrato
Camión de volteo	3	Subcontrato
Bailarina (compactador manual)	1	Subcontrato

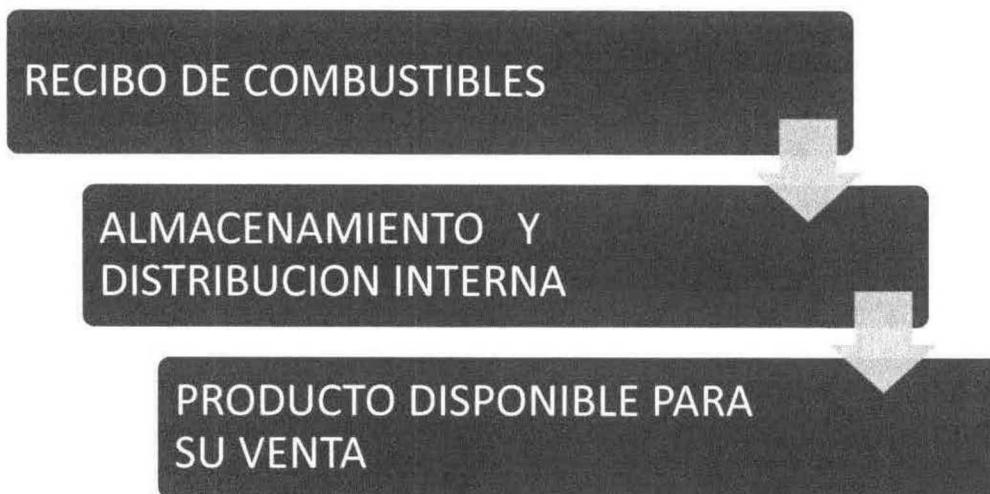
Materiales. Los proveedores de los insumos serán de Fresnillo, Zacatecas. Su transportación será en vehículos de ellos mismos. La cimbra utilizada en el proyecto es proporcionada por un proveedor, la cual será recogida en su totalidad por el mismo.

MATERIAL	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Tepetate	650 m3	Local río Florido
Grava	400 m3	Local río Florido
Arena	600 m3	Local río Florido
Block de concreto	4,700 piezas	Todo de Block, Zac.
Cemento	75 ton	Apasco, Zac.
Acero	12 ton	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Alambrón	600 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Alambre recocido	500 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Mortero	15 ton	Apasco, Zac.
Concreto premezclado	250 m3	CEMEX, Zac.
Jal	20 m3	Local: Río Florido
Acero estructural	3,500 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.

## II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

### OPERACIÓN

Diagrama general de operación en la empresa Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., en el Municipio de Fresnillo, Zacatecas.



La estación de servicio está integrada por oficinas administrativas, baños públicos y de empleados, área de tanques de almacenamiento, área de bombas o islas, área de venta de combustible, cuarto de máquinas, tienda de conveniencia y estacionamiento.

El programa de operación de la estación de servicio se compone principalmente de dos actividades, las cuales se desglosan a su vez en varios procesos que deben ser seguidos para llevar a cabo una operación y mantenimiento preventivo óptimo para evitar riesgos de trabajo.

Las actividades principales son:

- Descarga de combustible en tanques de almacenamiento
- Despacho de combustible

Diagrama de flujo de descarga de combustible en tanques de almacenamiento.

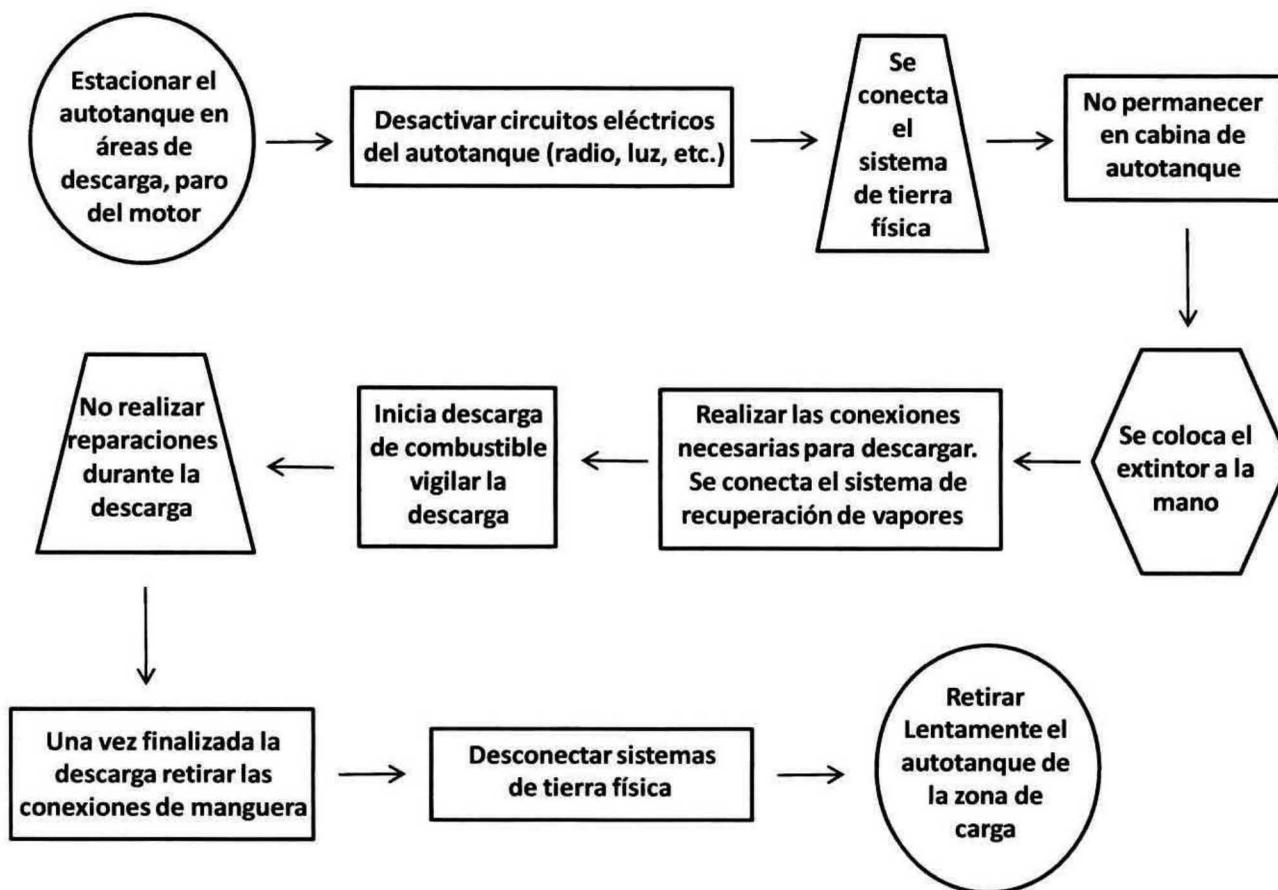
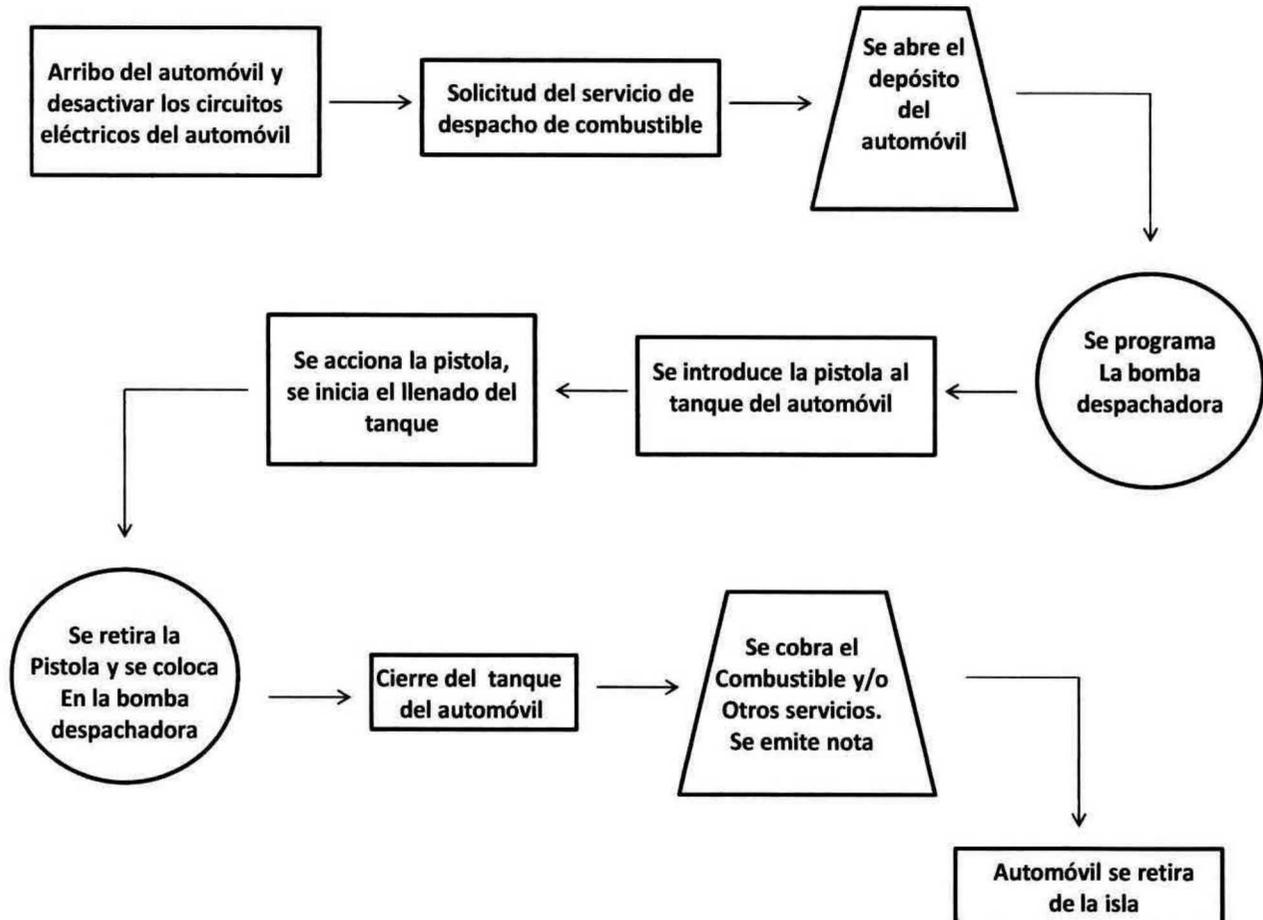


Diagrama de flujo de despacho de combustible



Los responsables de esta operación son el operador del auto-tanque de PEMEX y el encargado en turno de la estación de servicio. Los combustibles serán abastecidos por la empresa Pemex localizada en Zacatecas.

El llenado de tanques de almacenamiento de combustibles está a cargo de la empresa PEMEX – ZAC que realiza el abasto mediante auto-tanques y su propio personal.

El combustible es conducido a los dispensarios a través de una red de conductos y una bomba sumergible. Los tanques son construidos con las especificaciones técnicas y materiales que determina el manual de construcción del propio PEMEX. Cuenta con un sistema propio de recuperación de gasolina y diesel condensadas y vapores propios de estas sustancias, que evitan la pérdida de estos productos.

En los módulos de combustible, se contará con exhibidores de aceites, lubricantes y demás productos complementarios de un vehículo. Estos se venderán en recipientes cerrados íntegros o bien podrán ser vertidos en los vehículos que lo soliciten. Se contará además en cada módulo, con instalaciones para el suministro de agua y aire comprimido.

En el piso, a ambos lados de los módulos de abastecimiento, tienen canaletas y rejillas para la captación de aguas residuales propias de la limpieza y operación de estas aéreas, así como de grasas y aceites y posibles derrames de combustible. Estos líquidos se conducen a una trampa de combustibles y grasas en donde se detendrán las partículas sólidas y aceitosas del afluente.

Las aguas residuales de los servicios sanitarios se conectarán directamente al drenaje municipal.

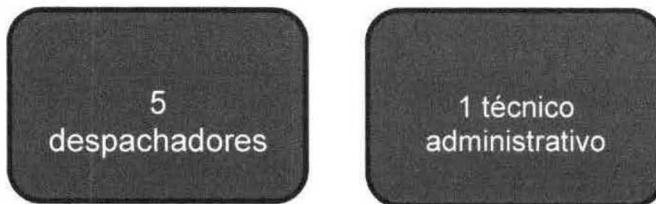
El área de almacenamiento cuenta con la construcción de niveles y pisos con rejillas para el desahogo de agua pluvial y de la operación así como algún residuo de combustible, según lo especifica el manual.

Requerimientos de personal.

El personal necesario para la operación de la estación de servicio laborará de lunes a domingo con dos turnos, uno de 6 a 14 hrs y el segundo de 14 a 21 hrs.

La operación se lleva a cabo con el siguiente personal:

PERSONAL OPERATIVO



La estación de servicios opera con los siguientes turnos y horarios:

DE	HORA	No. EMPLEADOS
Lunes a Domingo	06.00 a 14.00	2 despachadores
Lunes a Domingo	14.00 a 21.00	2 despachadores
Lunes a Domingo		1 rola turnos
Lunes a Viernes	09.00 a 2.00 y de 16.00 a 19.00	1 técnico admvo
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>

### Requerimientos de energía.

Electricidad. Se tendrá una subestación con transformador tipo pedestal de 30 KVA 3F, dividiendo las cargas en tres zonas. Se estima un consumo de 4,200 kwh mensual. La Comisión Federal de Electricidad abastecerá a la estación de servicio con una acometida de 13.2-220/127 kv.

Combustible. Solo se tendrán almacenados temporalmente gasolina Magna (60,000 litros), gasolina Premium (40,000 litros) y diesel (40,000 litros), esto para su venta al público. El origen de los combustibles será Pemex- ZAC.

### Requerimiento de agua.

Se tendrá un sistema de almacenamiento con capacidad de 10,000 litros de agua cruda en una cisterna. El uso del agua será para sanitarios, riego de áreas verdes y lavado de pisos. El suministro será por medio de la red de agua potable.

### Residuos.

- Emisiones a la atmósfera. Se tendrán emisiones de compuestos orgánicos volátiles (CO2's). Estas emisiones son generadas en la transferencia de combustible de la bomba despachadora al tanque del vehículo (cliente). No se tiene una estimación de las emisiones ya que son fugitivas. Se instalarán recuperadores de compuestos orgánicos volátiles una vez que inicie la operación y se determine la mejor opción para este sistema, mientras tanto se tendrá lista la infraestructura para su posterior instalación.

En las fosas de almacenamiento de los combustibles se colocaran recuperadores de vapores en la descarga del auto-tanque.

Por otro lado se tendrán emisiones a la atmósfera de CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e hidrocarburos no quemados, provenientes de los vehículos de combustión interna que se encuentran en la estación de servicio como usuarios.

- Descargas de aguas residuales. Las descargas provenientes del servicio de sanitarios se realizarán directamente al drenaje. La descarga proveniente del lavado del piso de las islas (agua con grasa o aceites o combustible), será captada primeramente por las rejillas colocadas en las islas, las cuales están conectadas a una trampa de combustible separando estos y las aguas residuales, finalmente el agua residual será canalizada al mismo sistema de agua residual.

Los lodos generados en la trampa de combustible serán desazolvados por una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte de estos residuos.

- Residuos sólidos industriales. Los residuos generados en la operación de la estación de servicio son: trapos, cartón, papel impregnado con grasa o aceite, botes de plástico con remanentes de aceite, lodos o natas de la trampa de combustible (grasas y aceites).



- Residuos peligrosos. Los residuos peligrosos generados provienen de mantenimiento de los equipos requeridos para la operación de la estación de servicio (compresor y bombas), serán depositados en contenedores metálicos de capacidad nominal de 200 litros, así como los residuos especiales generados en las islas, como son: botes de aceite, trapos, cartón impregnado con aceite quemado. Los contenedores de estos residuos, una vez llenos al 80% según lo marca la Norma-052-SEMARNAT-2005 serán almacenados temporalmente en el área denominada cuarto de sucios (almacén temporal de residuos especiales).

Esta área de almacenamiento cuenta con dique de contención de derrames y rejilla para la captación de los mismos, la cual está conectada a la trampa de combustible. De igual manera tendrá acceso restringido y ventilación natural de acuerdo a lo establecido en la norma. La estación de servicio se dará de alta ante la SEMARNAT como empresa generadora de residuos peligrosos.

Se contratará los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT, para el transporte de estos residuos a un sitio autorizado por la Secretaría.

- Residuos sólidos domésticos. Los residuos generados serán los provenientes de las oficinas, sanitarios, envolturas de comida rápida, serán recogidos por el servicio de limpia.

### Factibilidad de reciclaje.

Se colocarán contenedores para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en la salida de la tienda de conveniencia. En oficinas se tendrá este mismo procedimiento. En las islas se colocarán contenedores para segregar latas/plásticos, residuos domésticos y residuos peligrosos.

### Disposición de los residuos.

Los residuos sólidos municipales, serán entregados al transporte de la empresa contratada para su traslado. Su disposición final será el relleno sanitario.

### Niveles de ruido.

Las emisiones de ruido no rebasarán los límites máximos establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, este es:

<b>ZONA</b>	<b>HORARIO</b>	<b>dB (A)</b>
<b>INDUSTRIALES, COMERCIALES</b>	06:00 a 22:00 hrs.	68
	22:00 a 06:00 hrs.	65



## MANTENIMIENTO

Ya que el tipo de combustibles que se almacenan son productos tóxicos e inflamables, la estación de servicio está comprometida a integrar un programa de mantenimiento de sus instalaciones para así prevenir y controlar cualquier evento que pudiera suscitarse.

Para el mantenimiento adecuado se considera lo siguiente:

- Los tanques de almacenamiento son fabricados con doble pared de acero/fibra de vidrio, con relleno de arena inerte, que dando el tanque completamente confinado, eliminando toda posibilidad de explosión.
- Cada tanque contará con un sistema de prevención de sobrellenado para evitar derrames de combustible.
- La tubería de doble pared que conduce al combustible será colocada en trincheras rellenas de gravilla o arena inerte. Por disposiciones de PEMEX se instalara una tubería de fibra de vidrio para el sistema de recuperación de vapores.

Además se contara con los siguientes elementos de seguridad:

- Se instalará un sistema de monitoreo de detección de fugas, colocados en los contenedores para dispensarios y en tanques de almacenamiento.
- Se instalaran pozos de monitoreo en la periferia de los tanques de almacenamiento, con la finalidad de detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.

- Se instalará un sistema de tierra física para evitar la acumulación de cargas electrostáticas; se contará con interruptores de paro de emergencia. La instalación eléctrica será a prueba de explosiones.
- Antes de iniciar operaciones se realizarán pruebas de ultrasonido y aire a presión a las instalaciones para asegurar las mismas.

La estación Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., Fresnillo consciente del riesgo que representa la operación de esta actividad, contará con un plan de emergencia, esto para hacer frente a alguna contingencia que se presente.

Parte del mantenimiento es la limpieza de las instalaciones tanto las oficinas, bodegas y baños, como en muebles y equipo fijo. Se hace con detergentes biodegradables y productos de muy poco impacto al ambiente como pinoles, cloro, limpiavidrios y sarricidas. De igual forma la limpieza de los módulos de abastecimiento se hace diario y con los mismos productos. Los derrames de grasas, aceites, lubricantes y combustibles que se encuentren en los pisos, serán limpiados con agua a presión y conducidos al drenaje para que pasen por las respectivas trampas de grasas y puedan ser colectados.

Otras actividades de mantenimiento son las preventivas que consisten en lubricación de maquinaria y equipo, cambio de piezas gastadas, ajustes y detalles sencillos que no requieren de productos ni emanan ningún tipo de gases a la atmosfera. El pintado de señalización y de la infraestructura se hará de acuerdo a un calendario de trabajo y procurando no tener ningún excedente o residuo peligroso. Las actividades de reparación y cambio de equipos se realizaran de acuerdo a la magnitud del daño ya que podrán realizarse con el personal especializado propio de la empresa o se asignará para su reparación, a terceros

Para el manejo de los residuos sólidos, propios de una estación como ésta, como son recipientes de plástico, de PET, lámina o aluminio, vidrio y productos como el papel y el cartón, serán canalizados a empresas de la región, para su reciclado y reutilización. La basura que no tenga valor comercial ni se pueda manejar de ésta manera, se llevará al tiradero municipal de la localidad. Se llevará a cabo, cada semestre, una limpieza de maleza y fumigación a los alrededores de la empresa para conservar limpia y ordenada la zona y además evitar el desarrollo de fauna nociva, plagas y enfermedades de las plantas. Las áreas verdes se mantendrán en óptimas condiciones por medio de poda adecuada, fumigación periódica, riego adecuado, y limpieza general.

Nuestra empresa está muy interesada en la protección del medio ambiente y el uso racional de nuestros recursos naturales por lo que nuestra señalética, ira orientada al público en general y usuarios, para que se respete el uso adecuado del agua, a no tirar basura, a respetar los espacios y sitios de seguridad y peligro, a reciclar y reutilizar.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

No existen otras obras asociadas a éste proyecto.

### **II.2.7 Etapa de abandono del sitio**

La Empresa no considera el momento de abandono del sitio, por lo cual no están consideradas ninguna actividad y obras que restituyan o recuperen el hábitat encontrado. Tampoco obras de rehabilitación de la zona. Se considera una obra permanente que tendrá etapas de modernización y cambio de instalaciones de acuerdo a su tiempo de vida. Tampoco se tiene considerado realizar alguna ampliación o cambio de proyecto

### **II.2.8 Utilización de explosivos**

Para la realización de este proyecto NO se requiere el uso de explosivos en ninguna de las etapas constructivas ni en la instalación de equipo.



**II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera.**

**CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS DE UNA ESTACION DE SERVICIOS**

**RESIDUOS NO PELIGROSOS**

CLVE	PRODUCTO	CLASIFICACIÓN	MANEJO
A01	RESIDUOS SÓLIDOS - Plásticos - PET - Aluminio - Fierro - Trapos - Cartón y papel - Restos de comida	Inorgánico Inorgánico Inorgánico Inorgánico Inorgánico Orgánico Orgánico	Empresa externa Empresa externa Empresa externa Empresa externa Empresa externa Mixto / relleno sanitario Relleno sanitario
A02	RESIDUOS LIQUIDOS - Grasas y lubricantes - Aceites - Combustibles - Jabones y detergentes - Productos de sanitarios	Inorgánico Inorgánico Inorgánico Orgánico Orgánico	Trampa de grasas y aceites Trampa de grasas y aceites Trampa de grasas y aceites Fosa séptica Fosa séptica
A03	RESIDUOS GASEOSOS -Vapores de gasolina -Vapores de diésel	Inorgánicos Inorgánicos	A la Atmosfera Espacio abierto no peligroso

**RESIDUOS PELIGROSOS**

CLVE	PRODUCTO	CLASIFICACION	MANEJO
RP01	AGUA ACIDA Ácido sulfúrico H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> disuelto en agua al 12 %	Inorgánico	Especial
RP02	AGUA RADIADOR Etilenglicol 81 % Glicerol 3 % Borato de Sodio 2%	Inorgánico	Especial

**II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

Dentro de las instalaciones de la estación Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., sucursal Fresnillo, Zacatecas, para evitar la contaminación del microambiente es necesario que se instalen contenedores para que los residuos de construcción, domésticos y peligrosos, sean clasificados y dispuestos adecuadamente.

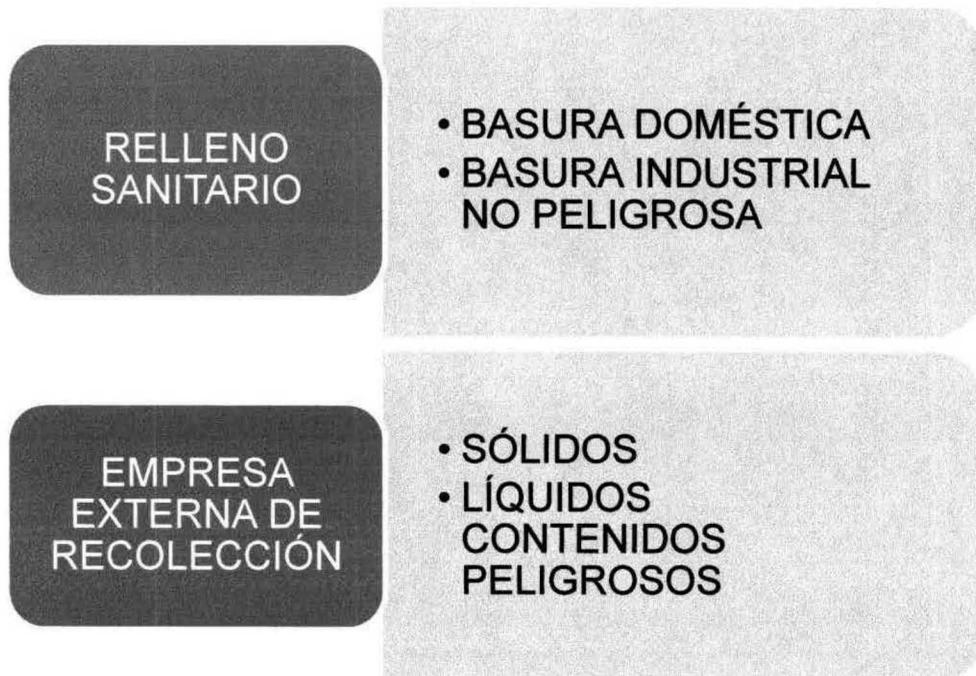
Se requiere contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.

Así como realizar la contratación de una empresa particular para la recolección de residuos domésticos.

Los residuos de construcción deberán ser colocados en terrenos establecidos por H. Ayuntamiento de Fresnillo, Zacatecas.

Es necesario establecer una cultura de separación de residuos para su reciclaje en los empleados de la estación de servicio y los usuarios.

A nivel municipal, para el manejo adecuado de los residuos se cuenta con la siguiente infraestructura:



Factibilidad de reciclaje.

Se colocaran contenedores para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en la salida de la tienda de conveniencia. En oficinas se tendrá este mismo procedimiento. En las islas se colocarán contenedores para segregar latas/plásticos, residuos domésticos y residuos peligrosos.

Disposición de los residuos.

Los residuos sólidos municipales, serán entregados al transporte de servicios públicos de limpia. Su disposición final será el relleno sanitario.

Las emisiones de ruido no rebasan los límites máximos establecidos por la NOM-081-SEMARNAT-1994, este es:

ZONA	HORARIO	dB (A)
INDUSTRIALES, COMERCIALES	06:00 a 22:00 hrs.	68
	22:00 a 06:00 hrs.	65

Horarios de las emisiones de ruido con intensidad en dB (A).

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

El Presidente de la República, en el Plan Nacional de Desarrollo marca las políticas que emprenderá su administración para alcanzar un desarrollo más equitativo e integral, en donde la sociedad y gobierno mediante una sinergia empujen al país a un desarrollo más participativo que impulse una economía que beneficie a una sociedad que requiere de servicios, fuentes de empleos, educación, salud, seguridad. El Plan contempla dentro de sus ejes los trabajos que se emprenderán para alcanzar los objetivos y estrategias que se requiere para alcanzar lo establecido en el Plan de la Administración actual.

La política ambiental establecida dentro el Plan Nacional de Desarrollo, es uno de los instrumentos que enmienda que cualquier actividad productiva; para esto se debe observar lo que establecen los planes de desarrollo estatal y municipal, dentro de sus ejes del Plan Nacional de Desarrollo marcan las políticas de desarrollo atendiendo al mismo tiempo la protección del ambiente; el proyecto que se pretende desarrollar no se encuentra dentro de alguna Área de Protección de Flora y Fauna, ni es un Área Natural Protegida y por lo tanto su desarrollo deberá estar vinculado con los instrumentos normativos que regulan la actividad desde el Programa Director Urbano del municipio de Fresnillo, Zacatecas., En este sentido, la construcción de la Estación de Servicio, no pone en riesgo al ambiente ni a los recursos naturales de la zona.

## LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCION AL AMBIENTE

Tomando en consideración lo que establece la LGEEPA en lo que se refiere a la conducción de una política ecológica, misma que deberá realizarse en un marco de protección al ambiente y de un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales en el entendido que se garantice un equilibrio, diversidad de los propios recursos, se justifica la construcción de esta estación de servicio ya que contribuye al desarrollo de esta región y permite el aprovechamiento racional y sostenido de nuestros recursos respetando las condiciones ambientales de este lugar.

Con respecto a la Estación de Servicio, ésta se encuentra en congruencia con la vocación natural del suelo y durante su ejecución se tomarán todas las precauciones para reducir cualquier riesgo de ocasionar emanaciones y por ende una contaminación o el deterioro de los elementos naturales que aún existen en la zona.

El proyecto está planteado bajo los instrumentos que establece los ordenamientos jurídicos y que están plasmados en la política ambiental de la (LGEEPA) que es el marco normativo de la legislación ambiental en México; durante su ejecución se aplicarán las medidas de mitigación y se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar algún daño al ambiente.

## PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2012 ZACATECAS

### **EJE RECTOR. CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.**

Los actuales modelos de producción y consumo no son sostenibles en el tiempo, en nuestro Estado se han presentado retrocesos en materia de uso y disponibilidad de recursos naturales, dejando a muchas familias sin capacidad para hacer uso de ellos, y, en muchas ocasiones generando procesos de desigualdad y exclusión en el aprovechamiento de la riqueza natural. Por ello la gestión sostenible de los recursos y los productos generados de las actividades es esencial para generar libertades a través de la disminución de las desigualdades como una estrategia de combate a la pobreza. Esta situación requiere de implementar políticas públicas innovadoras en materia de conservación de ecosistemas y cuidado del medio ambiente, para hacer frente a las vulnerabilidades ambientales derivadas de las actividades humanas.

El objetivo de éste Eje es establecer y aplicar políticas públicas que permitan lograr un conocimiento preciso de la biodiversidad del estado, regulando a su vez las actividades antropogénicas que puedan causar desequilibrios ecológicos revirtiendo así el deterioro de los diferentes ecosistemas que existen en el Estado.

Otro de los objetivos es fomentar una cultura de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y conservación de ecosistemas así como fortalecer la gestión y aplicación de la normatividad en materia ambiental, estableciendo controles que promuevan el eficiente desempeño ambiental de los diferentes sectores productivos y/o de servicios.

### **Cultura Ambiental y Vinculación Sectorial.**

Para instaurar valores de respeto al entorno natural es imprescindible la ayuda de organizaciones no gubernamentales, sector privado y de gobiernos federal y municipal, para que de manera corresponsable logremos hacer compatible la necesidad de mejorar el nivel de vida con la preservación de los recursos naturales.

Es fundamental que en esta coordinación logremos la concertación de acciones con instituciones de investigación y enseñanza, para la transferencia de conocimientos y tecnología que eviten o reduzcan daños ambientales, asimismo buscare el involucramiento de la población en tareas que atiendan problemas ecológicos, apoyándolos con el seguimiento y la definición de metas y programas de trabajo. Con la incorporación de las instituciones educativas, colegios de profesionistas y asociaciones civiles organizadas podremos crear un fondo para la elaboración y formulación de proyectos que solucionen problemáticas regionales y locales con un enfoque multidisciplinario.

Se tiene como objetivo establecer una política transversal con enfoque sustentable, que permita acciones y proyectos con la concurrencia de las diferentes disciplinas en el estudio y solución a los problemas ambientales y ecológicos, contribuyendo a consolidar un medio ambiente adecuado para el sano desarrollo de la vida.

Un Zacatecas moderno, no puede ser entendido sin una adecuada planeación urbana, ya que en un futuro no muy lejano, las prioridades en materia de desarrollo en mucho tendrán que ver con el adecuado y equilibrado crecimiento de las ciudades. Uno de los objetivos del presente proyecto es consolidar el establecimiento de un desarrollo urbano sustentable bajo nuevos enfoques que consideren la localización de los asentamientos humanos para su mejor aprovechamiento.

En materia de infraestructura, nuestro estado sigue presentando insuficiencias importantes que lo mantienen a la zaga en competitividad económica con respecto al promedio nacional, así como en comparación a la mayoría de las entidades federativas de la Región Centro Occidente a la que Zacatecas pertenece. Lo anterior, ha derivado entre otras cosas en la menor productividad de nuestras actividades económicas, así como en la poca capacidad para la atracción de inversiones. Un proyecto como el de Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., sucursal Fresnillo pretende ampliar y modernizar la infraestructura económica básica, acercando al Estado a los niveles promedio del país, en cuanto a su disponibilidad y calidad.

## PLAN MUNICIPAL DE FRESNILLO 2014-2016

La planeación del desarrollo municipal de Fresnillo será una actividad de racionalidad administrativa, encaminada a prever y alinear armónicamente las actividades del Ayuntamiento con las necesidades básicas de la comunidad, como son, entre otras: Educación, Salud, Asistencia social, Vivienda, Servicios públicos, Mejoramiento de las comunidades rurales, a través de la planeación el H. Ayuntamiento Municipal de Fresnillo, podrá mejorar sus sistemas de trabajo y aplicar con mayor eficiencia los recursos para el desarrollo de proyectos productivos, estrategias y líneas de acción para beneficio de la población. El propósito principal de la planeación del desarrollo municipal es orientar la actividad del Ayuntamiento para obtener el máximo beneficio social y tiene como objetivos los siguientes: Prever las acciones y recursos necesarios para el desarrollo económico y social del Municipio. Movilizar los recursos económicos de la sociedad y encaminarlos al desarrollo de actividades productivas. Programar las acciones del gobierno municipal estableciendo un orden de prioridades. Procurar un desarrollo urbano equilibrado de los centros de población que forman parte del Municipio. Promover la participación y conservación del medio ambiente. Promover el desarrollo armónico de la comunidad municipal. Asegurar el desarrollo de todas las comunidades del Municipio. Para el proceso de planeación del desarrollo municipal se tomarán en cuenta: los diagnósticos sectoriales correspondientes, la información estadística de fuentes confiables que aplique para el proceso, las necesidades registradas durante la campaña y las iniciativas ciudadanas presentadas y se alinearán los planes y programas con los ejes y estrategias de los planes nacional y estatal de desarrollo, así como el apoyo con los siguientes instrumentos y organismos.

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

##### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

Delimitar el área del proyecto es esencial ya que permite conocer aquellos elementos naturales o en su caso artificiales con los que se cuenta, para así visualizar el escenario en donde se ubicará el proyecto; uno de los principios fundamentales para definir el estado actual de aquellos factores físicos, que interceden o interactúan con el proyecto, así como definir su delimitación basándonos en un contexto ambiental.

El municipio de Fresnillo se encuentra localizado en el centro del Estado de Zacatecas. Cuenta con una extensión de 4,947 km<sup>2</sup> lo cual representa el 6,6% de la superficie del Estado. El municipio de Fresnillo es el de mayor población en el Estado de Zacatecas, con 213,199 habitantes según el censo del INEGI de 2010.

El terreno que será utilizado para este proyecto, se encuentra localizado al noroeste en el municipio de Fresnillo, sobre el Boulevard Paseo del Mineral, contando con una superficie de 1,767.48 m<sup>2</sup>.

Se encuentra en una ubicación totalmente urbanizada, caracterizada por el tránsito constante del mismo municipio y del tránsito de la población de una ciudad a otra, es notable observar que, en esta zona, los elementos bióticos y abióticos que constituyen el sistema ambiental, son el resultado de una renovación del propio ecosistema urbano, ya que en años anteriores de alguna forma los recursos naturales originales, fueron alterados por diversos factores antropogénicos, principalmente agrícolas y a causa de la modernización de la comunidad.

Las colindancias del predio son las siguientes:

<b>COLINDANCIAS</b>	<b>INMUEBLE, CALLE U OTRO</b>
Norte	Calle de las Camelias
Sur	Av. el Olivar, venta de autos y taller mecánico
Este	Calle Margaritas
Oeste	Av. Paseo del Mineral (lateral)

## **IV. 2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

### **IV.2.1 Aspectos abióticos.**

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

Predomina el clima templado regular, semi-seco en un 91.72% en su territorio, y templado sub-húmedo con lluvias en verano, y de menor humedad en el 8.28% del municipio. La última nevada se registró el 12 de diciembre de 1997. Las temperaturas promedio en el municipio son: Primavera 19° C. Verano 20° C Otoño 15° C. Invierno 10° C.

El rango de precipitación media anual va de los 300 a los 700 mm.



El clima semiseco templado con lluvias en verano (91.6%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (8.3%) y seco templado con lluvias en verano (0.1%).

## B. Geología y Geomorfología

Cuenta con Sierras y Valles comprendidos en parte de la Sierra Madre, y tenemos Sierras, sierras con Mesetas, Lomeríos con bajadas, Mesetas, Mesetas con Cañadas, Llanuras y Valles, y en la Mesa del Centro, que comprende Llanuras y Sierras que compartimos con el Estado de San Luis Potosí, Lomeríos con Bajadas, Mesetas y Llanuras.

### **Principales Serranías de la Región**

Sierra de Chapultepec 2,920 mts. snm

Sierra de Fresnillo 2,850 mts. snm

### **Cerros Prominentes**

La Tinaja 2,250 msnm

La Hormiga 2,310 msnm

Cerro Grande 2,420 msnm

El Cacalote 2,510 msnm

Morones 2,620 msnm

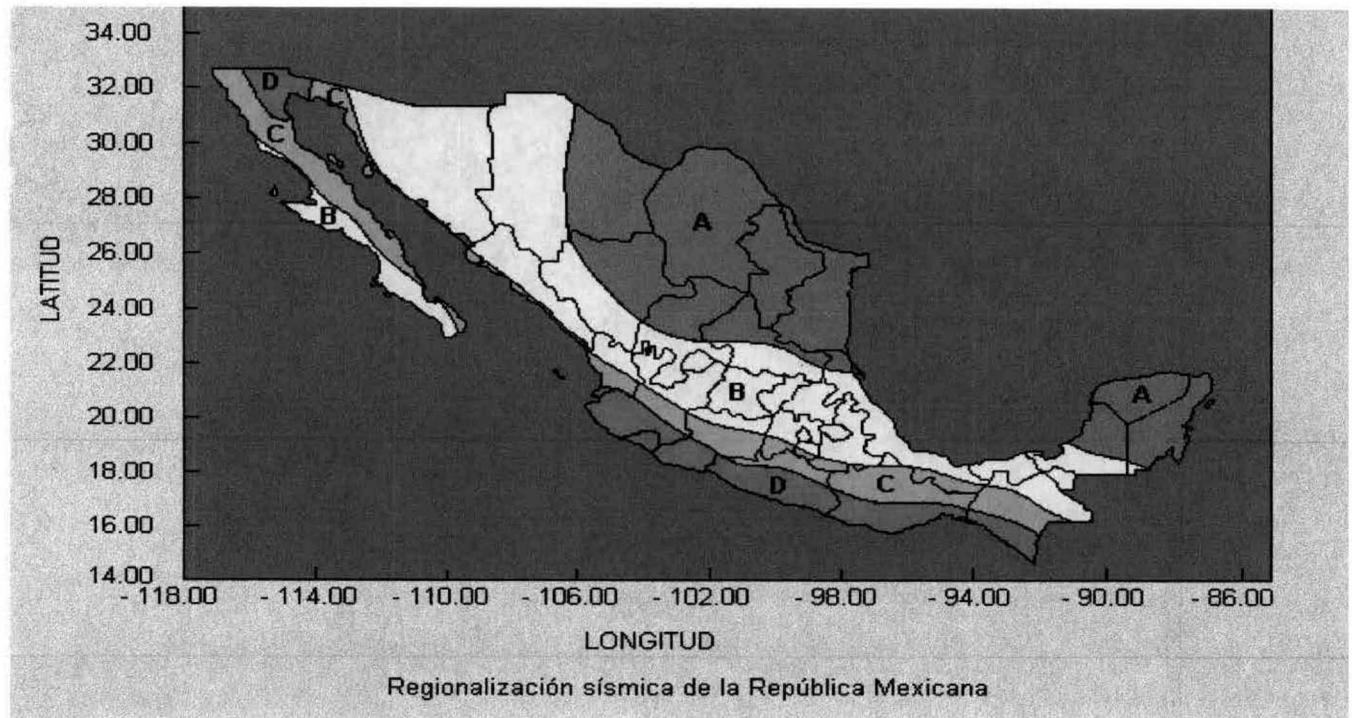
Tres Piedras 2,790 msnm

Sierra de Fresnillo 2,850 msnm

**Sismos**

Se han registrado sismos en la parte central de la República Mexicana que inciden en la región donde se propone este proyecto. Se originan en la costa Pacífico y Región Mixteca. Las intensidades máximas han estado entre 3 y 5 en la escala de Mercalli (3 a 4 en la escala de Richter). En el diseño estructural se recomienda el uso de coeficientes sísmicos de 3 a 5 %.

De acuerdo a la regionalización sísmica propuesta por la CENAPRED (1991), la mayor parte del estado de Zacatecas y por lo tanto del área de estudio, se encuentra en la zona "B" del país que corresponde A LA SEGUNDA EN MENOR ACTIVIDAD SISMICA DEL PAIS O PERISISMICA. No se presentan en esta zona.



## **Deslizamientos**

Debido a las características de alta estabilidad que presenta este tipo de sustratos, es poco probable que se presenten deslizamientos en esta región del estado.

Otros movimientos de tierra o roca no son de consideración ya que no se encuentran grandes pendientes naturales ni existe en esta zona excavaciones o socavones para la explotación de materiales pétreos ni cuerpos de agua importantes.

## **Actividad volcánica**

A pesar de ser una zona volcánica del Terciario, no existen recientemente manifestaciones de movimientos de tierra por la formación de volcanes o cráteres ígneos estrusivos.

### **C. Suelos.**

La región pertenece a los periodos Cuaternarios, Terciarios y Cretácico. Para el Cuaternario su composición es de rocas sedimentarias e ígneas extrusiva con aluvial (49.21% de la superficie municipal), además de conglomerado y basalto. Para el terciario presenta rocas sedimentarias e ígneas extrusiva con riolita-toba ácida (30.29% de la superficie municipal) principalmente.

Los tipos de suelo localizados en el municipio son de cuatro tipos: xeroso, castañosem, fozem y regosol.

Las zonas urbanas están creciendo sobre suelos del Cuaternario, rocas sedimentarias del Cretácico y rocas ígneas del Neógeno, en lomerío con bajadas y llanura aluvial; sobre áreas originalmente ocupadas por suelos denominados Phaeozem, Calcisol, Luvisol, Kastañozem y Fluvisol; tienen clima semiseco templado, y están creciendo sobre terrenos previamente ocupados por pastizal y agricultura.

#### D. Hidrología superficial y subterránea

##### Hidrología Superficial

Región hidrológica	Corrientes de agua Cuerpos de agua Nazas – Aguanaval (54.9%), El Salado (40.7%) y Lerma – Santiago (4.4%)
Cuenca	R. Aguanaval (54.9%), Fresnillo – Yesca (40.7%), R. Bolaños (3.5%) y R. Huaynamota (0.9%)
Subcuenca	Fresnillo (34.0%), R. Trujillo (23.0%), R. de los Lazos (22.1%), R. Chico (9.8%), Cañitas (6.7%), R. Jerez (2.9%), R. San Andrés (0.9%) y R. San Mateo (0.6%)
Corrientes de Agua	Perennes: Río Aguanaval, San Francisco y Río Lavadero Intermitentes: El Águila, Ábrego, Las Iglesias, Paso de Arena, Los Morenos y Buenavista
Cuerpos de Agua	Perennes (0.3%): Gobernador Leobardo Reynoso, Santa Rosa, Cabrales, Presa de Trujillo, La Bomba, El Ahijadero, El Angelito y Tanque de Abajo Intermitentes (0.3%): Santa Ana, La Salada y Sedano

## Hidrología subterránea

La región centro del estado de Zacatecas es árida; sólo recibe en promedio entre 400 y 450 milímetros anuales de precipitación. En esta región las aguas superficiales son escasas y fuertemente contaminadas. Por tanto, toda el agua que se consume en la ZMZG viene de mantos acuíferos, específicamente tres: Benito Juárez, ubicado hacia el suroeste de la ZMZG; Guadalupe Bañuelos, hacia el sur; y Calera, que se extiende hacia el noroeste, abarcando Fresnillo (véase la Figura 1). El primero provee el 34.9% del agua consumida en la ZMZG; el segundo 34.8%, y el tercero 30.2%. Cabe señalar también que hasta 1996 se extraía agua desde dos pozos perforados en el acuífero Chupaderos (sistema La Fe) para abastecer a la ZMZG, pero estos fueron cerrados en aquel año debido a la mala calidad del agua (Conagua, 1998; 2005).

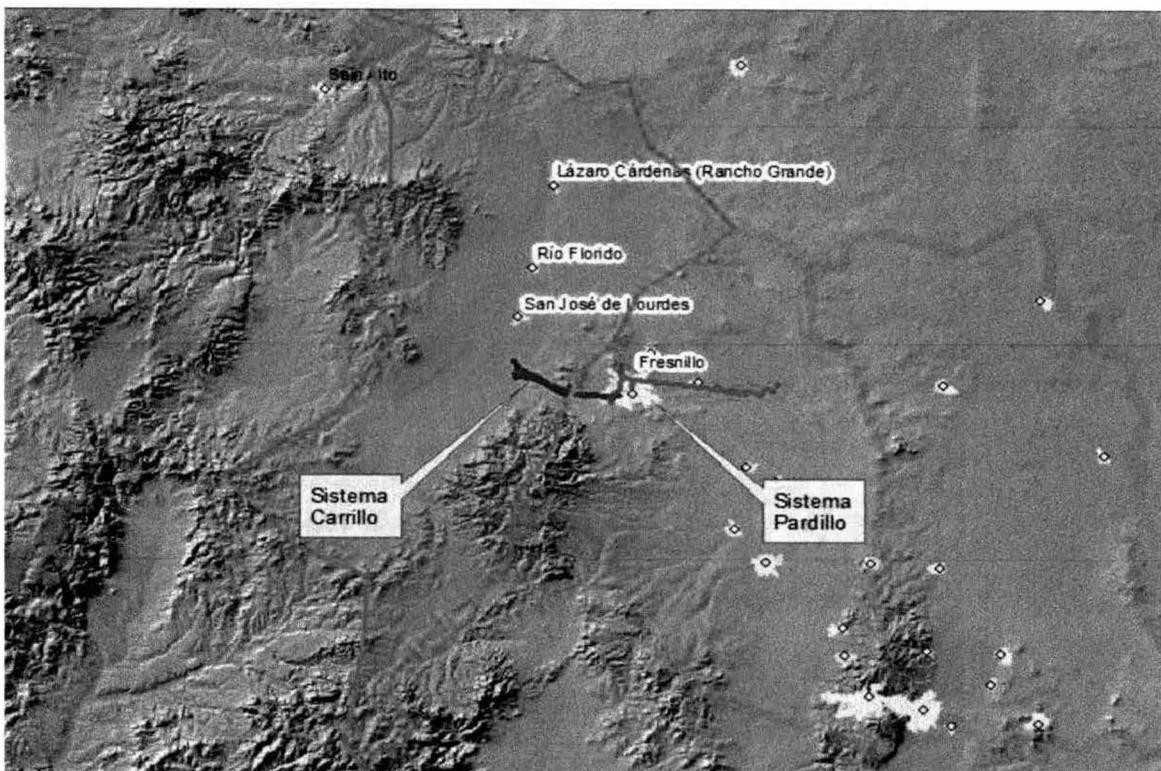
Figura 1. Acuíferos alrededor de la ZMZG



Fuente: Conagua (2005)

Fresnillo, por su parte, se abastece de dos sistemas de pozos: Pardillo, que extrae 122 litros por segundo (lps) del acuífero Calera; y Carrillo, que extrae 283 lps del acuífero Aguanaval (Conagua, 2011), hacia el oeste de la ciudad (véase la Figura 2). De esta manera, el 30.1% del agua consumida en Fresnillo viene de Calera, y el resto (69.9%) de Aguanaval.

Figura 2. Acuífero Aguanaval y sistemas de pozos de Fresnillo



Fuente: Conagua (2011)

Los cinco acuíferos mencionados están sobreexplotados. Como se puede observar en el Cuadro 1 (en la página 5 de este documento), los déficits más altos corresponden a las tres acuíferos más grandes de la región: Aguanaval, con una tasa de sobreexplotación de 90.3 millones de metros cúbicos anuales (Mm<sup>3</sup> /año); Calera, con una sobreexplotación de 80.6 Mm<sup>3</sup> /año; y Chupaderos, con un déficit de 111.4 Mm<sup>3</sup> /año. Las tasas de sobreexplotación en Benito Juárez y Guadalupe Bañuelos son relativamente bajas, 1.12 Mm<sup>3</sup> /año y 1.97 Mm<sup>3</sup> /año respectivamente. Estos dos acuíferos son más limitados por su recarga natural. Por otra parte, son los que más aportan agua para el consumo público urbano. Además, por desgracia, estos dos acuíferos son los que tienen aguas con concentraciones de arsénico y otros metales pesados por arriba de la norma para agua potable. Ahora, es preciso señalar que estas cifras de sobreexplotación pueden estar muy lejos de la realidad, debido a que se basan en las concesiones otorgadas por Conagua y no en la medición real de los volúmenes de agua que se extraen del subsuelo. Entre los 4,266 usuarios con concesiones para extraer agua de Benito Juárez, Calera, Chupaderos y Guadalupe Bañuelos, sólo el 11% tienen medidores, a pesar de ser obligatorio por la ley en la gran mayoría de los casos. Los pozos clandestinos representan otra fuente de incertidumbre, sugiriendo que las tasas de sobreexplotación sean aún mayores que las indicadas por los cálculos basados en los volúmenes concesionados.



**III. 2. 2 Aspectos Bióticos.**

**A. Vegetación terrestre**

En la mayor parte de su territorio predomina la vegetación del semi - desierto y de la clásica de las partes altas, como mezquites, huizaches, pinos y pinabetes, magueyes, palmas, y es rico también en las diversas variedades de plantas medicinales.

Agrícola: (35.03% la superficie municipal)(algunas especies) maíz, frijol, chile, durazno, cebada.

Pastizal: Navajita, zacate banderilla, navajita velluda, zacatón liendrilla, zacate tres barbas.

Bosque: Piñonero, roble, encino blanco, encino colorado.

Matorral: Gobernadora, hojasén, nopal de duraznillo, mezquite, palma.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y /o las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección (INE-1994), dentro del área de estudio, no existe ninguna especie endémica, clasificada como tal, así como tampoco hay especies consideradas como amenazadas y/o en peligro de extinción.

## **B. Fauna**

En la actualidad han desaparecido muchas especies de la fauna que originalmente poblaba nuestro territorio, pero todavía existen una gran variedad de aves y pequeñas especies, entre las que podemos mencionar: Palomas ahuilotas y de alas blancas, codornices comunes y las espinosas, guajolotes silvestres, aguilillas, halcones de pradera y peregrinos, y halconcillos, quebrantahuesos, gavilanes, águilas reales. Están en proceso de extinción las auras o gallinazos, los zopilotes y los cuervos, y en temporada migratoria, contamos con los patos de collar, gansos blancos y los de Canadá, así como grullas grises y correcaminos.

De las pequeñas especies, ardillas de tierra, grises, rojas y voladoras, techalotes, ratas de campo y ratas canguro, liebres tordas, de panza blanca y las de cola negra, conejos, jabalís de collar, coyotes, zorras grises, norteñas, mapaches, comadreja, tejones, lince o gatos monteses, pumas, venados cola blanca, zorrillos, tlacuaches.

## **IV. 2.3 Paisaje**

El paisaje es todo aquel territorio del planeta que se encuentra en condiciones de poca o nula intervención humana. Se dice también de un paisaje a aquellas zonas que cuentan con una protección especial por tener condiciones que signifiquen algún valor histórico, cultural o ambiental. Que posea monumentos, restos de civilizaciones pasadas, vegetación valiosa en el ecosistema o algún valor dado por nosotros mismos.

El terreno motivo de este estudio no considera ninguno de estos factores. Es un paisaje urbano, de vegetación escasa, de poco relieve y sin elementos visuales atractivos. Posee infraestructura básica de una ciudad. No considera cualidades estéticas o excepcionales, no es una zona considerada con un valor turístico ni posee algún valor arqueológico ni valor histórico. Tampoco es considerado como una Área Natural Protegida.

#### **IV. 2.4 Medio Socioeconómico**

##### **A. Demografía.**

El municipio de Fresnillo es el de mayor población en el Estado de Zacatecas, con 213,199 habitantes según el censo del INEGI de 2010.

Además de la cabecera municipal, Fresnillo cuenta con 242 comunidades dispersas en sus 4,947 km<sup>2</sup> de territorio, algunas son comunidades urbanas que superan en población a varios municipios del Estado. Los principales centros poblacionales del municipio son:

<b>LOCALIDAD</b>	<b>POBLACIÓN (habitantes)</b>
<b>Total Municipio</b>	<b>213.199</b>
Fresnillo de González Echeverría	120 944
San José de Lourdes	5,339
Plateros	4,902
Rio Florido	4,005
Lázaro Cárdenas (Rancho Grande)	3,857
Miguel Hidalgo (Hidalgo)	3,633
Estación San José	3,487

### **Población total y tasa de crecimiento promedio anual**

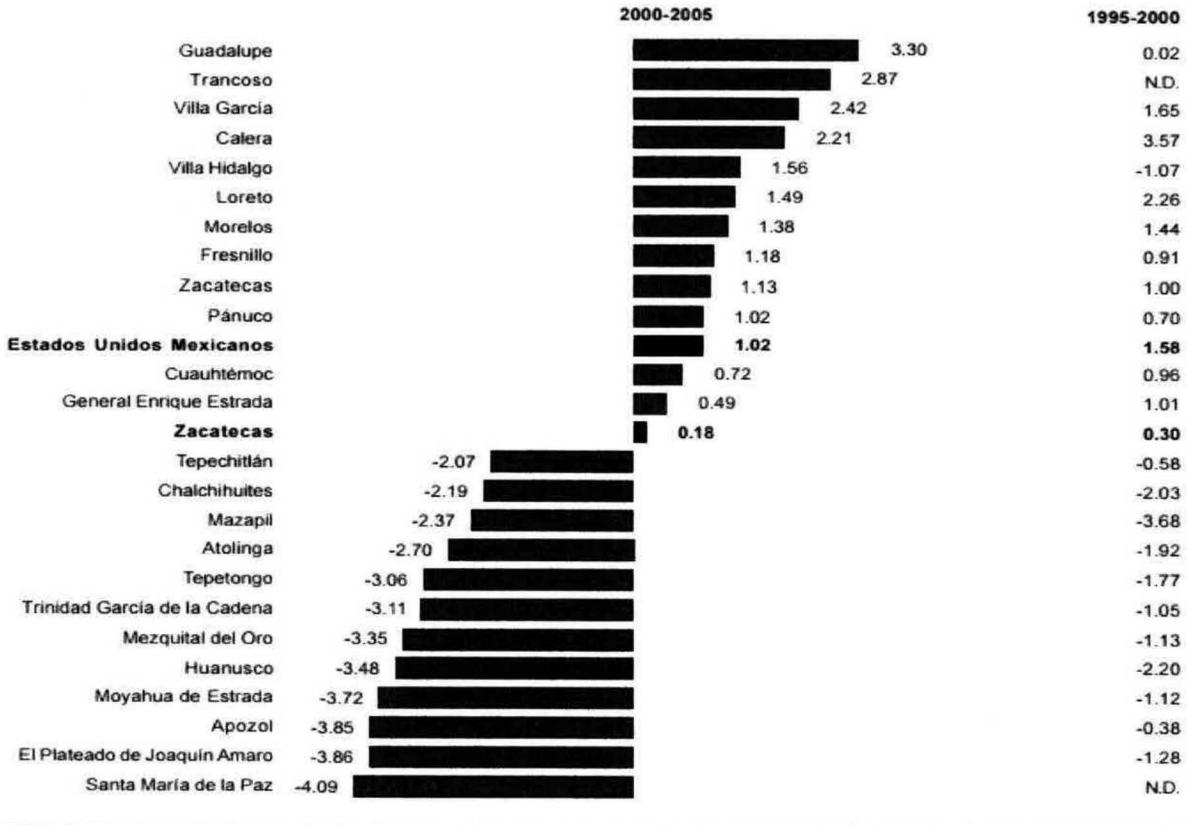
Fresnillo es el de mayor población en el Estado de Zacatecas, con 213,199 habitantes

Fresnillo tiene un alto índice de expulsión de zacatecanos hacia otras entidades del país, y, principalmente, a la Unión Americana. Esto queda demostrado comparando los datos correspondientes al crecimiento poblacional entre los censos de 1990 y 2000. Según Informes del INEGI, en 1990 se reportaba una población del municipio de 160,181, mientras que en el año 2000 acreditan 183,236 habitantes. Ello significa que solamente creció en poco más de 23,000 habitantes en todo el municipio.

---

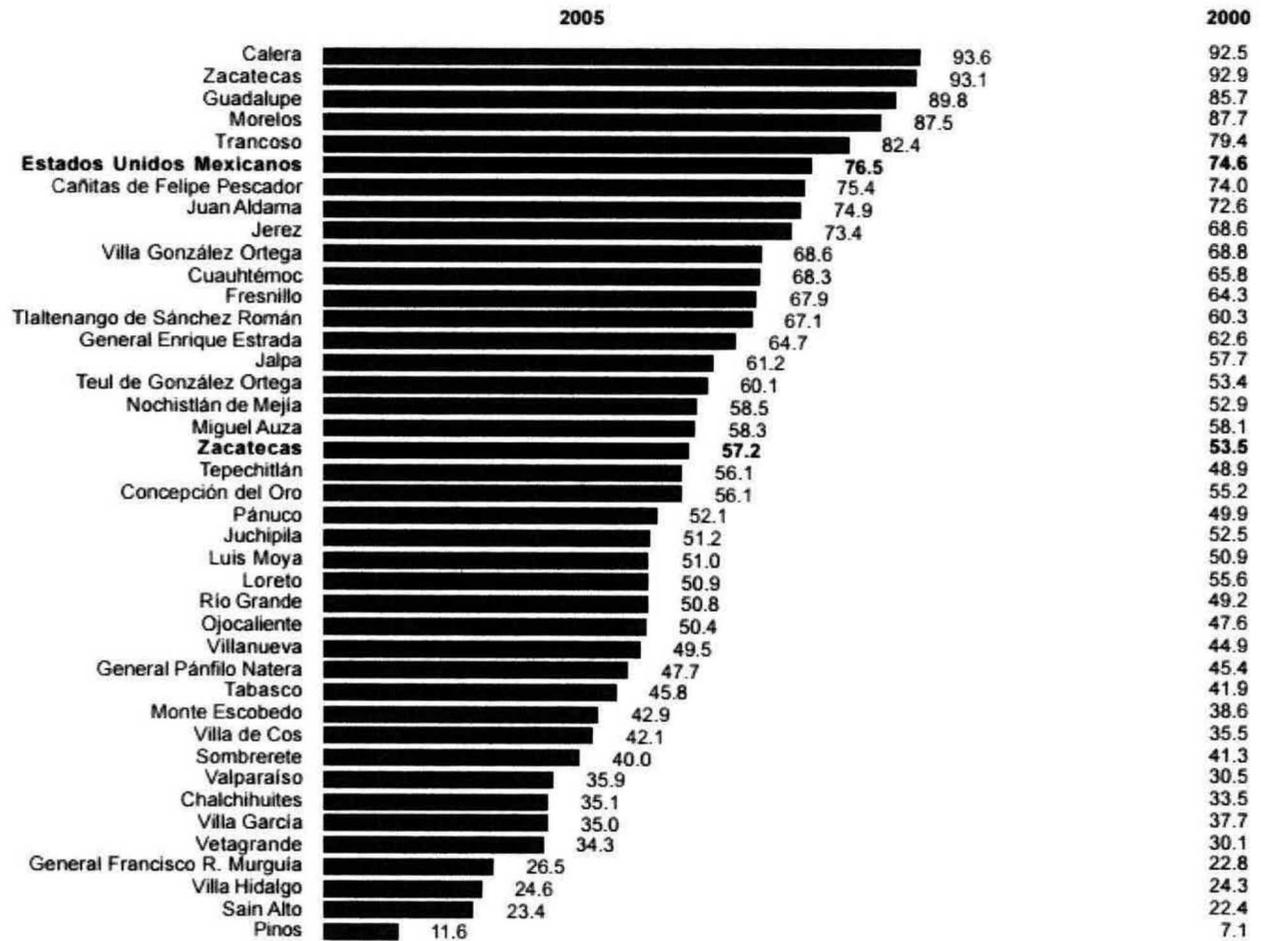
**Municipios con mayor y menor tasa de crecimiento promedio anual de la población en los periodos 1995-2000 y 2000-2005**


---



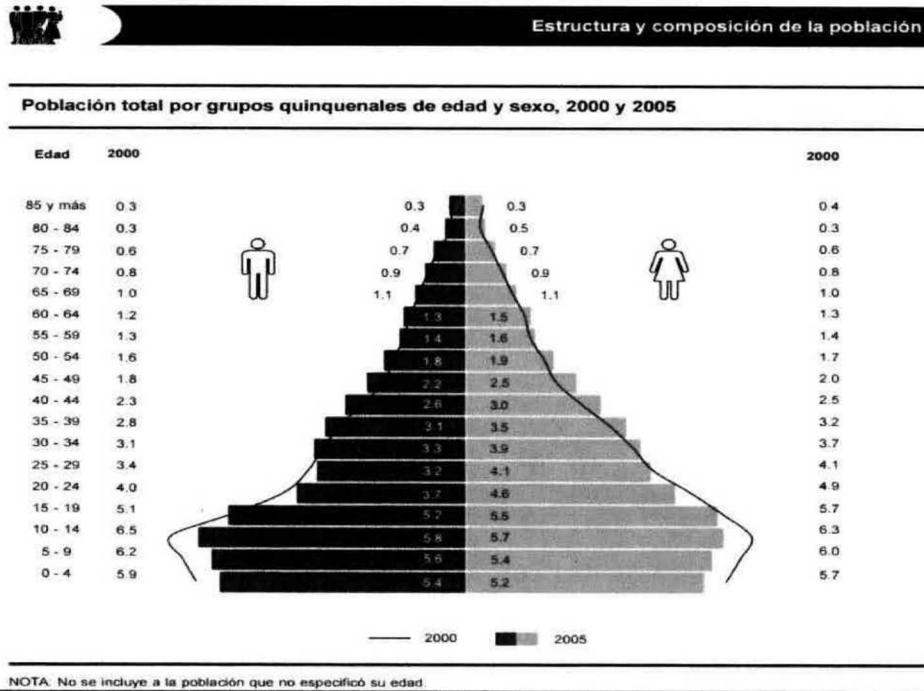
Se puede observar que el municipio de Fresnillo, tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 1.18 % que es significativamente mayor que otros municipios, incluso de la capital del Estado.

**Porcentaje de población residente en localidades de 2 500 y más habitantes por municipio, 2000 y 2005**



Respecto a la cantidad de habitantes que se encuentran en localidades de 2,500 habitantes ó más, Fresnillo tiene un valor de 67.9 %.

**B. Factores socioculturales**



En esta gráfica se puede observar que la población actual en todo el estado y también en sus municipios, es mayormente joven y valores más altos a los 10-14 años y la relación mujer-hombre se sigue conservando.

Aproximadamente el 95% de los habitantes del municipio de Fresnillo practican el catolicismo. El resto, se afilió a evangélicos, protestantes, mormones (Santos de los últimos días), cristianos, adventistas, y pentecostales, entre otras creencias testigos de jehova



En el municipio habitan temporalmente grupos no numerosos de indígenas huicholes y coras, que permanecen por algún tiempo en este lugar como escala en su viaje a sus tierras sagradas (ubicadas en el Estado de San Luis Potosí) y otros grupos de la misma etnia que viven permanentemente en la comunidad de Plateros, dedicados a la fabricación y venta de sus artesanías para los numerosos turistas religiosos que acuden a ese lugar.

A 5 kilómetros, al noreste de la Ciudad de Fresnillo en la comunidad urbana de Plateros, se ubica el tercer centro religioso de México, el Santuario de Plateros donde se venera Santo Niño de Atocha. Santuario visitado diariamente por cientos de personas de todo el país, sobre todo del centro y norte; y desde el suroeste de los estados unidos.

La actividad económica principal de esta comunidad es el turismo religioso y se estima que un 90% de los platerences están involucrados en el comercio de manera directa o indirecta, lo que deja a este lugar con una importante derrama económica en el municipio.



#### **IV. 2. 5 Diagnostico Ambiental**

En relación al sitio de estudio y su zona de influencia, se hace referencia a la problemática ambiental de la propia ciudad de Fresnillo.

**AGUA.** El recurso hidrológico superficial en general en la ciudad de Fresnillo presenta un deterioro notable por efecto de las acciones antropológicas dadas por la invasión de cauces por construcciones, procesos erosivos, vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales, inadecuada disposición de escombros y residuos sólidos en general, deforestación en micro cuencas y sedimentación, entre otras.

**AIRE.** La contaminación por emisiones atmosféricas de material particulado y gases, olores ofensivos, ruido, entre otros producto del alto tráfico vehicular, las fuentes fijas, difusas y de área; sobre todo en la cabecera municipal en donde se considera que dado el tamaño de esta ciudad este tipo de problema comienza a ser notorio.

**SUELO.** Las intervenciones sobre el recurso suelo en ejercicio de las diferentes actividades económicas como la extracción de materiales arcillosos para la construcción, la agricultura y la ganadería, además de los asentamientos no planificados y las diferentes presiones sobre este recurso, han dado lugar su deterioro.

A lo anterior se suma la baja gestión ambiental, la escasa cultura ciudadana en materia ambiental en los diferentes sectores del municipio y comunidad en general y la falta de compromiso y pertenencia hacia el municipio por parte de las empresas asentadas en su jurisdicción, frente a la protección de medio ambiente y la conservación de los recursos naturales del territorio.

La realización de éste proyecto tendrá un impacto positivo en el entorno ya que contribuirá a la creación de empleos, además de ser una empresa que cuente con la capacitación necesaria en materia del cuidado y protección del medio ambiente.

Al ser un establecimiento con flujo continuo de clientes se beneficiará la población no solo de los municipios y localidades cercanas sino de quienes transiten por la carretera para llegar a diversos destinos. Contribuyendo así a enriquecer positivamente la cultura del cuidado y protección del ambiente, conductas de prevención de accidentes, etc.

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

### **V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

La evaluación de los impactos ambientales es un elemento primordial al momento de considerar un proyecto como éste. Para llevar a cabo el estudio de evaluación de los impactos ambientales que se generaran en la construcción y operación de la estación, es necesario realizar una identificación acertada de los impactos ambientales que dé pie a conocer el deterioro que se pueda causar al ambiente.

Una evaluación consiste en el análisis e integración de toda la información descriptiva y de diagnóstico que se genera a partir de la actividad que se llevará a cabo como la naturaleza del proyecto, los medios natural y socioeconómico en donde incidirá en forma directa o indirecta como los aspectos de planeación y legislación que rige la zona o región de interés. La finalidad es contar con un panorama claro para la estimación y predicción de las afectaciones positivas, pero principalmente adversas que promoverá el proyecto en el corto, mediano y largo plazo en los medios anteriormente indicados.

Para una adecuada evaluación de los impactos ambientales es necesario realizar varias tareas cuyos objetivos son distintos, por lo tanto también son distintas las metodologías para cumplir con dichas tareas. Existen ya diversas metodologías de naturaleza sistémica la identificación y valoración de los impactos a efecto de determinar la viabilidad ambiental del mismo, y gracias al uso de la metodología adecuada construir y desarrollar las acciones que permitan prevenir, mitigar o en su caso compensar las afectaciones ambientales que puedan presentarse en apego estricto a la legislación ambiental que le sea aplicable.

Las metodologías elegidas permiten darle la viabilidad y sustentabilidad al proyecto, ya arrojan resultados que, aunque no siempre son exactos, dan la claridad necesaria para tomar decisiones en beneficio del entorno natural y socioeconómico en el que se pretende integrar.

Para identificar los impactos producidos durante el proyecto de construcción en cada una de sus etapas emplearemos una lista de control detallada. De esta manera, se identificarán aquellas actividades que pudiesen ocasionar impactos directos o indirectos sobre cada uno de los componentes del sistema en estudio.

La identificación de las interacciones entre las diferentes actividades del proyecto y cada uno de los factores ambientales se realizará por medio de una metodología matricial, basándonos en una matriz de causa y efecto (también conocida como matriz de Leopold), la cual también será utilizada para describir y evaluar los impactos identificados así como para seleccionar los más significativos.

La complejidad de la matriz de Leopold puede variar, en éste caso se utilizó una versión simple en donde se utilizaron, en base a la lista de control, las etapas del proyecto, las actividades por etapa, y los factores ambientales. Y se utilizó una escala de valores tanto cualitativos como cuantitativos para cada impacto.

Posteriormente en base a los resultados se procedió a la determinación de las acciones necesarias a desarrollar para su prevención, mitigación y/o compensación en función a los diferentes indicadores y características que son propios de cada uno de ellos.

**V.1.1 Indicadores de impacto**

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES/ACCIONES
Preparación del sitio	Limpieza del sitio
	Excavación
	Cimentación
	Movimientos de tierra
Construcción	Fosas de tanques de almacenamiento
	Armado y Construcción de cimientos muros y techos
	Instalaciones metálicas, hidráulicas, sanitarias, drenaje y electricidad
	Instalación de dispensarios y tanques de almacenamiento
	Acabado y detalles
Operación y Mantenimiento	Arribo de Auto-tanque
	Descarga de auto-tanque y tanque de almacenamiento
	Arribo de Vehículos
	Despacho de combustible a vehículos
	Partida de vehículos y/o auto-tanque
	Mantenimiento a servicios (compresor, bombas, etc.)



<b>INDICADORES DE IMPACTO</b>	
<b>ÁREA DE IMPACTO</b>	<b>FACTOR EN DONDE SE REGISTRA EL IMPACTO</b>
Atmósfera	Aire
	Ruido
Geomorfología	Suelo
	Infiltración y Drenaje
	Residuos (urbanos, peligrosos, de construcción, etc.)
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Fauna	Especies nativas, domésticas, etc.
Flora	Cubierta vegetal
	Vegetación arbórea
Socioeconómicos	Población
	Salud
	Economía local
	Infraestructura local
	Calidad de vida
	Seguridad e higiene
	Servicios
	Eliminación de residuos sólidos
	Eliminación de residuos peligrosos
	Red de transporte
Estético	Paisaje natural
	Paisaje artificial
	Espacio abierto
Actividad Productiva	Agricultura
	Ganadería
	Industria
	Turismo
	Comercio y Servicios

**V.1.2 Lista de indicadores de impacto**

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES/ACCIONES	IMPACTO	
		SI	NO
Preparación del sitio	Limpieza del sitio	X(-2)	
	Excavación		X
	Cimentación		X
	Movimientos de tierra		X
Construcción	Fosas de tanques de almacenamiento	X(-3)	
	Armado y Construcción de cimientos muros y techos	X(-2)	
	Instalaciones metálicas, hidráulicas, sanitarias, drenaje y electricidad	X(-2)	
	Instalación de dispensarios y tanques de almacenamiento	X(-3)	
	Acabado y detalles		X
Operación y Mantenimiento	Arribo de Auto-tanque		X
	Descarga de auto-tanque y tanque de almacenamiento		X
	Arribo de Vehículos		X
	Despacho de combustible a vehículos		X
	Partida de vehículos y/o autotanque		X
	Mantenimiento a servicios (compresor, bombas, etc.)	X(-1)	

Durante las diferentes Técnicas de identificación de actividades que pudieran ocasionar un impacto, se encontraron 3 etapas a considerar y un total de 15 actividades, de las cuales se identificó un posible impacto en las siguientes 6:

- Limpieza del sitio. Incluye la limpieza de residuos sólidos.
- Fosas de tanques de almacenamiento. En esta parte de la construcción se incluye la excavación de fosa para la instalación y contención de los tanques de almacenamiento de gasolinas y diésel, habilitación de la misma con concreto armado, colocación y sujeción de tanques, cubrimiento de material de relleno (gravilla u otro material inerte) e instalación del equipamiento eléctrico, de conducción y de seguridad necesario para su funcionamiento.
- Armado y Construcción de cimientos muros y techos. En esta etapa se llevará a cabo la construcción e instalación de los módulos de abastecimiento de combustibles (dispensarios) tanto de gasolinas como para diésel así como la construcción de las edificaciones de servicios y oficinas propias de la gasolinera y del área comercial a desarrollar de manera conjunta con la misma.

- Instalaciones metálicas, hidráulicas, sanitarias, drenaje y electricidad. Incluye la instalación del equipamiento necesario del sistema de drenaje y energía eléctrica para el funcionamiento y operación de dispensarios, áreas de servicio general, iluminación, sistemas de seguridad contra incendios y otros, tierras físicas, acometidas eléctricas, sanitarios, etc.
- Instalación de dispensarios y tanques de almacenamiento. En este apartado se incluye la habilitación e instalación de los sistemas que debe tener una estación de servicio para la operación de dispensarios y conducir los productos; incluye los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios.
- Mantenimiento a servicios. Es la remoción periódica de desarenador y trampas de grasas acumulados en las trampas de combustible, su almacenamiento temporal en tambos de 200 litros. También incluye las labores normales de limpieza.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	
		SI	NO
Atmósfera	Aire	X(-1)	
	Ruido		X
Geomorfología	Suelo	X(-1)	
	Infiltración y Drenaje	X(-1)	
	Residuos (urbanos, peligrosos, de construcción, etc.)	X(-1)	
Hidrología	Superficial		X
	Subterránea		X
Fauna	Especies nativas, domésticas, etc.		X
Flora	Cubierta vegetal		X
	Vegetación arbórea		X
Socioeconómicos	Población		X
	Salud		X
	Economía local	X(+1)	
	Infraestructura local		X
	Calidad de vida	X(+1)	
	Seguridad e higiene		X
	Servicios	X(+2)	
	Eliminación de residuos sólidos	X(-1)	
	Eliminación de residuos peligrosos	X(-1)	
	Red de transporte		X
Estético	Paisaje natural		X
	Paisaje artificial		X
	Espacio abierto		X
Actividad Productiva	Agricultura		X
	Ganadería		X
	Industria		X
	Turismo		X
	Comercio y Servicios	X(+2)	

Durante las diferentes Técnicas de identificación de impactos ambientales, se encontraron 8 áreas a considerar con un total de 28 factores ambientales, de los cuales se identificó un posible impacto en los siguientes 10:

- Aire. Un factor ambiental trascendental es la atmósfera, ya que esta puede verse afectada por la emisión de contaminantes nocivos para el ambiente y la población; para el alcance del presente proyecto se contempla también las posibles afectaciones al microclima del lugar.
- Suelo. En este factor se incluyen aspectos tales como la geomorfología de las áreas a ocupar, la afectación a la fertilidad y su calidad, el daño por compactación así como al uso actual y potencial como una aptitud. Este factor juega un papel importante como indicador de impacto, ya que el uso de suelo, al verse modificado, representará cambios significativos en diversos elementos naturales tanto físicos como bióticos.
- Infiltración. Aspecto de suma relevancia dado la posible afectación a las aguas subterráneas, que poseen un gran valor, se tomarán en cuenta las características y actividades que pueden afectar la dinámica hidráulica, el flujo así como las alteraciones en su calidad. Aspecto que está calificado como un impacto negativo pero en este caso insignificante.
- Residuos. Se refiere a la generación de residuos tanto sólidos como líquidos, los residuos peligrosos y los de posible reciclaje, al manejo de los mismos y a la disposición final.
- Economía local. Incluye los aspectos inherentes al ámbito social y económico como lo son la población, la generación de empleos, la demanda de servicios, las inversiones a realizar entre otros aspectos.



- Calidad de vida. La calidad de vida se ve influenciada por el crecimiento de las poblaciones que genera una mayor demanda de servicios y por lo tanto se tiene acceso a más productos, de mejor calidad y a mejor costo, lo que permite mejorar la calidad de vida.
- Servicios. Se refiere a que la población tendrá más y mejores condiciones favorables para el desarrollo de sus actividades. Es un aspecto ambiental también importante de evaluar en el ámbito social de la zona de estudio.
- Eliminación de residuos sólidos. Este factor pretende evaluar una de las actividades inherentes al individuo como es la producción de residuos, ya que su vida diaria se ve afectada por este fenómeno que afecta al medio ambiente.
- Eliminación de residuos peligrosos. De igual manera, los residuos peligrosos deben ser manejados de acuerdo a las normas y esto refleja el buen comportamiento de la empresa para no afectar el medio ambiente.
- Comercio y servicios. Son actividades productivas que reflejan las condiciones económicas y de desarrollo que presenta la comunidad. Con su evaluación, tendremos elementos para determinar el impacto que va a causar esta obra.

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

#### A. Criterios

Para llevar a cabo el estudio de evaluación de los impactos ambientales que se generaran en la construcción y operación de la estación, es necesario realizar una identificación acertada de los impactos ambientales que dé pie a conocer el deterioro que se pueda causar al ambiente.

En base a las listas de control se ha procedido a la identificación de los impactos en base a su magnitud, durabilidad, plazo, frecuencia, riesgo, importancia y mitigación y se han clasificarse de acuerdo a: (1) Bajo; (2) Medio; (3) Alto. Bajo los siguientes criterios:

*Bajo.* Si el componente ambiental no sufre un cambio significativo o no se rebasan los valores de la(s) Norma(s) aplicable(s) (si existe).

*Medio.* Si el componente ambiental sufre un cambio temporal no significativo.

*Alto:* Si el componente ambiental sufre un cambio significativo, puede o no rebasar los valores de la (s) Norma(s) aplicable(s) (si existe).

Benéfico se considerada positivo (+)

Adverso se considera negativo (-)

Al tener la información, se integrarla en una matriz, marcando con una X cada una de las opciones en donde se presentará un impacto, después entre paréntesis se coloca el número 1, 2 o 3, dependiendo si el impacto es bajo, medio o alto, respectivamente, así como un signo de + o -, si es positivo o negativo (excluyéndose la etapa de abandono de sitio ya que el proyecto es considerado de uso permanente).

Este criterio permite comparar las áreas o factores ambientales con mayor y menor impacto y es indispensable para determinar las medidas preventivas y de mantenimiento antes y durante la etapa de operación de la Estación de Servicio, para aminorar los impactos negativos.

### **B. Metodologías de evaluación y justificación de las metodologías seleccionadas**

Debido a que éste proyecto incluye diferentes etapas, se optó por utilizar dos metodologías diferentes, ya que se tiene información diversa, las etapas del proyecto, las actividades a realizar en cada etapa y los factores ambientales en los cuales se identificará el impacto. Al momento de integrar la información en una matriz se pueden clasificar los impactos y visualizar y esto hace posible determinar cuáles serán las medidas preventivas que deben aplicarse, así como las prácticas a tomar en cuenta para que la operación de la estación se realice de la manera adecuada y controlada.

Esta metodología permite que la valoración del impacto sea independiente a los puntos de vista del valuador, además de representar un bajo costo económico y en cuanto al tiempo de la investigación.

También se han utilizado estas metodologías debido a que los datos con que se cuenta dentro del proyecto pueden adaptarse a ellas fácilmente y resulta muy útil dado el tipo de resultados que se requiere obtener, para una interpretación adecuada.

La lista de chequeo nos permite asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes. Así mismo es un método excelente para poder ubicar aquellos factores a cerca de los cuales no se tiene la información y por lo cual, contemplar los estudios requeridos para obtenerla.

Otro aspecto importante para el uso de estas metodologías es que son un método de síntesis de la información y de la valoración de alternativas sobre una base común, y que es indispensable para la toma de decisiones.

## EVALUACION ADICIONAL MEDIANTE EL USO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Con el propósito de ser más objetivo y aprovechar los beneficios que aporta este mecanismo para la evaluación de un proyecto, a continuación presentamos también la Matriz de Leopold en su versión ordinaria. Método cualitativo de la evaluación del impacto ambiental para la empresa, Grupo Gasolinero Agrícola, S.A de C.V. sucursal Fresnillo.

El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan las actividades que se realizarán durante el proyecto, y en las filas se presentan los factores ambientales que se han considerado como importantes.

Las interacciones entre ambas se numeran en dos valores, uno indica la **MAGNITUD** de (+10 a – 10) y el segundo, la **IMPORTANCIA** de (1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. Entendemos por **IMPORTANCIA** al grado, tamaño, o escala de un efecto (cuantitativo) y a la **IMPORTANCIA** como un juicio de valor, de apreciación (cualitativo).

La matriz de Leopold es un documento que describe la evaluación del impacto ambiental de cualquier proyecto y por lo tanto de sus costos y beneficios “ambientales”. Constituye una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Recordemos que la evaluación con este sistema, es la penúltima acción de una serie de pasos o etapas que se tienen que llevar a cabo.

- Declaración de los objetivos del proyecto
- Análisis de las posibilidades tecnológicas para lograr el objetivo
- Declaración de las acciones propuestas
- Descripción de las características y condiciones del medio ambiente
- Análisis de costos y beneficios de la obra
- Análisis de los impactos ambientales de las acciones propuestas
- **Evaluación de los impactos de las acciones propuestas sobre el medio ambiente**
- Medidas preventivas y de mitigación así como recomendaciones

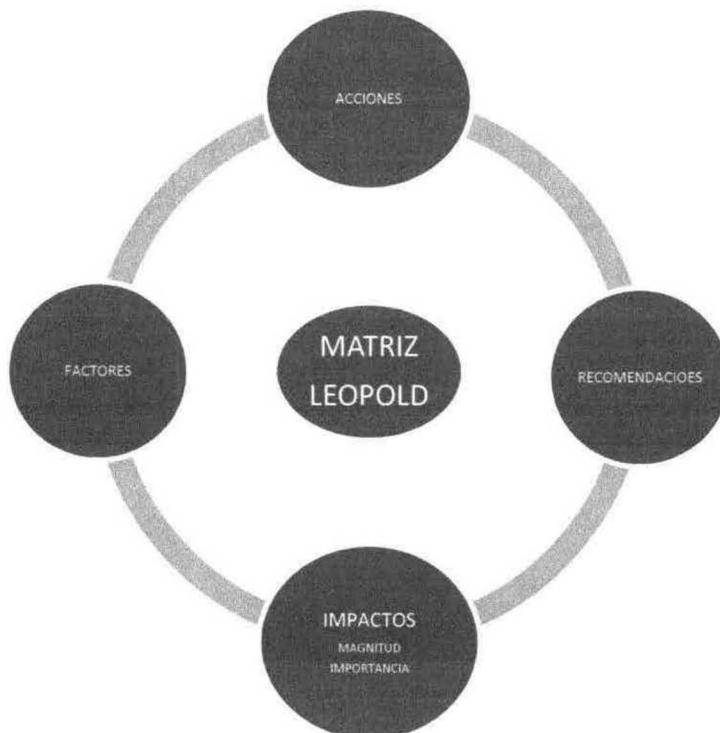


Fig. Componentes de un estudio de Impacto Ambiental utilizando la Matriz de Leopold.

La evaluación del Impacto Ambiental con este método nos permitió tener cuatro elementos básicos:



Todas las acciones y factores ambientales seleccionados fueron evaluadas en términos de magnitud del efecto sobre las características y condiciones medioambientales que figuran en el eje vertical. De igual forma se evaluó la importancia relativa de los efectos.

Nuestro sistema de calificación, requirió que se evaluara y cuantificara cada uno de los factores en su intersección. Esto constituye un verdadero resumen de texto de la evaluación del Impacto Ambiental del proyecto. Se discutió cada una de las casillas marcadas con números. La matriz, nos permitió de una manera simple, resumir y jerarquizar los impactos y concentrar los esfuerzos en aquellos que se consideraron mayores.

### MATRIZ DE LEOPOLD

ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
1.LIMPIEZA Y PREPARACION DEL SITIO	- 1/1	+ 3/4	- 1/1	- 1/5	- 3/1	+ 1/3	+ 2/2	+ 2/2	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 4/3
2.CONSTRUCCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO		- 1/1	- 1/1	- ½			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1			- 1/1	+ 1/1
3.ARMADO Y CONSTRUCCION DE CIMIENTOS,MUROS Y TECHOS	- 1/1		- 1/1	- 2/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 1/1
4.CONSTRUCCION DE INSTALACIONES				- 1/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1	- 1/1	- 1/1		+ 1/1
5.INSTALACION DE DISPENSARIOS Y TANQUES DE ALMACENAMIENTO	- 1/1	- 1/1	- 1/1	- 2/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 3/1	- 1/1	- 1/1		+ 1/1
6.MANTENIMIENTO GENERAL A INSTALACIONES Y EQUIPO			- 1/1	- 1/1	+ 1/4	+ ½	+ 1/1	+ 1/1	+ 2/1	- 1/1	- 1/1	+ 1/1	+ 3/3

DONDE LOS FACTORES MEDIOAMBIENTALES CONSIDERADOS SON LOS SIGUIENTES:

A. ATMOSFERA/AIRE	E. SOCIOECONOMICOS/CALIDAD DE VIDA
B. GEOMORFOLOGIA/ INFILTRACION Y DRENAJE	F. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS URBANOS
C. GEOMORFOLOGIA/ RESIDUOS	G. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS PELIGROSOS
D. SOCIOECONOMICOS/ECONOMIA LOCAL	

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

### **VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

Las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales se implementarán para prevenir y/o mitigar los impactos negativos que la obra o actividad provocarán en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto; se describen a continuación para cada factor ambiental que presente algún impacto ambiental.

#### **Atmósfera:**

- Las emisiones de gases producto de la combustión de hidrocarburos, además del ruido generado por el equipo y maquinaria se mitiga con un mantenimiento preventivo y periódico a la maquinaria de construcción y demás vehículos utilizados en las etapas de selección del sitio y construcción.
  
- Las emisiones de gases producto de la combustión de hidrocarburos provenientes de los vehículos que arriban a la estación de servicio; se mitigan evitando embotellamiento en la estación de servicio, esto implica que los despachadores agilicen el servicio a los usuarios y controlen la velocidad dentro del establecimiento.



- Las emisiones de ruido generados por el arribo de vehículos al establecimiento se mitigan, evitando embotellamiento, así como no rebasando los límites permisibles de emisiones establecidos en la NOM-081-SEMARNAT, 1994 “Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido de las fuentes fijas y su método de medición”.
- Los polvos generados durante la etapa de preparación y construcción se controlan manteniendo húmedo el terreno, evitando los encharcamientos.
- Las emisiones de vapores generadas durante el despacho y/o descarga de combustible, se mitigarán manteniendo un estricto servicio por parte del despachador durante la operación, evitando así los derrames de combustible y los probables conatos de incendio.
- Además se establecerá un programa de verificación de los diferentes dispositivos e instalaciones que constituyen la estación de servicio. Es necesario dejar la infraestructura preparada para instalar en un futuro el sistema de recuperación de vapores en los dispensarios. Esto además de tener un impacto positivo al ambiente, minimizará las pérdidas por evaporización de combustible.
- Las emisiones de olores producto de solventes o pintura usados en la etapa de acabados se mitiga utilizando únicamente la cantidad necesaria y manteniendo cerrado los contenedores de estos materiales.

### **Hidrología:**

- En caso de un derrame de combustible debe eliminarse toda fuente de calor, bloqueando o sellando la fuente del derrame, protegiendo las alcantarillas y drenajes, rodeándolos con salchichas absorbentes o usando selladores, además de utilizar material absorbente inerte rociando sobre el derrame para evitar que llegue al alcantarillado. Por ningún motivo se deberá utilizar agua para eliminar el derrame.
- Se prohíbe verter cualquier tipo de hidrocarburo o aditivo al sistema de drenaje.
- Si por accidente o en el lavado de pisos se tiene presencia de hidrocarburos, lavar estos con agua y jabón enviando el agua a la trampa de combustible.
- Considerar cursos de capacitación a los despachadores y a todo el personal de servicio de la estación, en el manejo de residuos peligrosos para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea.
- La trampa de combustibles será desazolvada periódicamente por que la empresa contratada para el manejo de estos residuos se los lleve para su tratamiento o disposición final.
- Es prioritario realizar pruebas de explosividad para asegurar que la trampa de combustible y el drenaje de la zona no esté acumulando gases que puedan provocar un siniestro. Además de llevar a cabo las pruebas de hermeticidad solicitadas por PEMEX.

**Residuos:**

- Para evitar la contaminación de microambiente es necesario que se instalen contenedores en el área del proyecto para que los residuos de construcción, domésticos y peligrosos, sean clasificados y dispuestos adecuadamente.
- Contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos.
- Establecer convenio con el H. Ayuntamiento de Fresnillo para determinar los horarios y días de recolección para los residuos domésticos.
- Los residuos de construcción deberán ser colocados en terrenos establecidos por H. Ayuntamiento de Fresnillo.
- Es necesario establecer una cultura de separación de residuos para su reciclaje en los empleados de la estación de servicio y los usuarios.

**Suelo:**

- Para prevenir los derrames de aceites lubricante nuevo o usado así como de combustible se seguirá el programa de mantenimiento preventivo.
- Se colocarán contenedores en las islas para segregar los residuos (botes de aceite, plástico, latas y basura doméstica) todos con bolsa de plástico, para evitar derrames.

- Antes de colocar los envases de aceite en el contenedor asignado, se sugiere tener un colector de aceite remanente para minimizar la contaminación.
- La instalación de un almacén temporal de residuos especiales es inevitable para evitar la contaminación del suelo, para esto se debe dar de alta la estación de servicio, contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para su disposición final.

#### **Flora y fauna:**

- La flora que se instalará en las áreas verdes asignadas será típica de la zona, favoreciendo la vista del paisaje artificial de la estación de servicio.
- Se reforestarán lo más pronto posible las áreas verdes para evitar las emisiones de polvo por causa de la actividad eólica.
- Durante las etapas del proyecto instalar malla perimetral para evitar la introducción de fauna silvestre o doméstica que pueda sufrir daños fisiológicos por los productos de desechos y el tráfico vehicular de la estación de servicio.
- Además la malla perimetral evitará el transporte de basura por el viento que pueda producir intoxicación, taponamiento u ocultamiento de madrigueras, o la asfixia de organismos al tragar la basura.

**Estético y Actividad Productiva:**

- Es recomendable tener un programa de orden y limpieza para tener un buen ambiente de trabajo y crear una adecuada relación de imagen con la comunidad aledaña.
  
- Para lograr una operación óptima y prevenir siniestros, se instalarán en la estación de servicio las siguientes medidas:
  - ⇒ Instalación de equipo contra incendio.
  
  - ⇒ Colocación de señalamientos de seguridad e higiene.
  
  - ⇒ Dotación al personal de equipo de protección personal.
  
  - ⇒ Implementar programa de prevención de riesgos.
  
  - ⇒ Elaborar simulacros de incendio.
  
  - ⇒ Elaborar y aplicar programas de capacitación.

### Programa de implementación de medidas

Para el cumplimiento de las medidas de mitigación, se presenta el siguiente programa calendarizado de medidas de mitigación.

Medida de mitigación	Responsable	Calendario (meses)												Avance (%)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Mantenimiento preventivo a equipo y maquinaria (etapa de construcción)	Estación de Servicio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Humedecer el terreno, establecer frecuencia	Estación de Servicio	X	X	X											
Limpieza y retiro de residuos de construcción, domésticos y peligrosos, al final de cada etapa del proyecto, así como su disposición final.	Estación de Servicio	X	X	X											
Establecer, impartir y actualizar cursos de capacitación en sustancias y residuos peligrosos, procedimientos, seguros de operación.	Estación de Servicio	X					X								
Establecer frecuencia de desazolve de trampa de combustible. Disposición adecuada.	Estación de Servicio			X			X		X		X			X	
Establecer e implementar monitoreo de gases explosivos en drenaje	Estación de Servicio										X	X	X		

Colocar contenedores para segregar: residuos domésticos botes impregnados con aceite lubricante y latas/plástico	Estación de Servicio	X	X	X							X	X	X	X	
Darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos y autodeterminación.	Estación de Servicio	X													
Contratar a una empresa autorizada por SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos	Estación de Servicio								X	X	X	X	X		
Establecer convenio con empresa autorizada por la Secretaría del Medio Ambiente para la recolección de residuos domésticos.	Estación de Servicio	X	X												
Instalar almacén temporal de residuos peligrosos.	Estación de Servicio	X	X												
Elaborar, implementa y actualizar el programa de mantenimiento al equipo electromecánico e instalaciones.	Estación de Servicio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Instalación de avisos informativos y señalamientos de seguridad e higiene de acuerdo a la NOM-026-STPS-1998 y NMX-S-017-1996-SCFI.	Estación de Servicio	X	X												

## **VI.2 Impactos residuales**

Los impactos residuales que pueden generarse por el desarrollo del presente proyecto, están representados por la emisión de los gases generados por la maquinaria y los vehículos automotores que participen en el desarrollo del mismo, así como por el potencial vertimiento de sustancias contaminantes al suelo, subsuelo y manto freático, sin embargo, durante las actividades en la etapa de construcción, se utilizará solo maquinaria en buen estado mecánico por lo que las emisiones de partículas contaminantes a la atmósfera por la quema de combustibles fósiles, se produzca dentro de los parámetros permisibles establecidos por las normas oficiales.

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

### **VII.1 Pronóstico del Escenario**

El área de localización del proyecto, se encuentra ubicada en una área totalmente urbanizada que ha presentado cambios en los últimos. Los más importantes son los que se han presentado con respecto al Boulevard Paseo del Mineral, que ha sido objeto de diversas obras de mantenimiento y modernización. Caracterizada por el tránsito constante del mismo municipio y del tránsito de la población de una ciudad a otra, es notable observar que, en ésta zona, los elementos bióticos y abióticos que constituyen el sistema ambiental, son el resultado de una renovación del propio ecosistema urbano, ya que en años anteriores de alguna forma los recursos naturales originales, fueron alterados por diversos factores antropogénicos, principalmente agrícolas y a causa de la modernización de la comunidad.

Las medidas preventivas aplicadas a la maquinaria y equipo que utiliza motor de combustión interna minimizarán la emisiones a la atmósfera, por lo que estos impactos tendrán una duración definida en el tiempo que, de aproximadamente 50 días. Una vez finalizada la etapa de construcción se retornará rápidamente a las condiciones iniciales. Durante la etapa de operación y mantenimiento, pueden originarse emisiones fugitivas originadas por fugas de gas. La aplicación de un programa de vigilancia, así como la aplicación de programa de mantenimiento preventivo hará que estas emisiones sean poco frecuentes y rápidamente reversibles. Estas posibles fugas tendrían su mayor impacto en caso de ocurrir un incendio o explosión, eventos que pretenden evitarse al aplicarse las medidas correspondiente. Las medidas de prevención en el transcurso de la construcción evitarán modificaciones importantes a las condiciones del suelo, por lo cual al terminar el proceso de construcción ocurrirá el retorno a las características iniciales.

Durante la etapa de construcción no se afectará cuerpos de agua, la satisfacción de necesidades de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable y de servicios para equipos), permitiendo pronosticar ningún cambio en los aspectos hidrológicos del proyecto. Debido a que durante la etapa de construcción se utilizarán materiales que permitan la infiltración del agua pluvial no se afectará la integridad de la hidrología subterránea de la región

La escasa vegetación del área, permitirá realizar un trazo del gasoducto con afectaciones mínimas a la comunidad vegetal del área. El área que se verá afectada por la limpieza y preparación para el tendido de la tubería, será poco significativa por lo que no se prevé restauración de ésta dada su escasa cantidad y restauración natural a corto plazo. Además de que en el proyecto se encuentra incluida la construcción de áreas verdes, las cuales se mantendrán de forma permanente.

La modificación del paisaje se realizará exclusivamente al área de afectación del proyecto, sin modificar elementos fuera de éste y solamente por el tiempo que dure la construcción de la estación. Las medidas de mitigación tendientes a acortar los plazos de trinchera abierta así como a una disposición ordenada del material por el tiempo que el material de excavación se encuentre fuera de la trinchera, contribuirá a minimizar estos impactos. Una vez terminada la etapa de construcción, se prevé el retorno a las características iniciales.

El Municipio de Fresnillo es de los más grandes de la región. Esto le da una relevancia al punto en donde se ubica el presente proyecto y hace pensar que dentro de los siguientes años el crecimiento de Fresnillo será exponencial.

## VII.2 Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre los efectos ambientales del proyecto, permitirá realizar a la Administración un seguimiento eficaz y sistemático.

El programa debe de cumplir con los siguientes objetivos:

- Verificación, cumplimiento y efectividad de las medidas de prevención, mantenimiento y mitigación.
  
- Seguimiento de impactos residuales e imprevistos que se produzcan tras el comienzo de la explotación, así como afecciones desconocidas, accidentales, etc.
  
- Facilitar el control de las medidas correctoras, se puede realizar una ficha en la que se indiquen aspectos como los controles realizados, indicadores de efectividad, medidas de urgencia, etc.

Durante la fase de construcción están definidas las actividades de prevención y mitigación de los aspectos ambientales sensibles al programa. La empresa tiene la responsabilidad de instaurar la figura del inspector ambiental, que supervise la ejecución de éstas hasta la conclusión del proyecto.

Las medidas protectoras y correctoras, así como el programa de vigilancia podrán ser objeto de modificaciones, incluyendo los parámetros que deben ser medidos, la periodicidad de la medida y los límites entre los que deben encontrarse dichos parámetros, cuando la entrada en vigor de nueva normativa o cuando la necesidad de adaptación a nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas implicados así lo aconseje. Así mismo, tanto las medidas protectoras y correctoras, como el programa de vigilancia ambiental podrán ser objeto de modificaciones a instancias del promotor o bien de oficio, a la vista de los resultados obtenidos por el programa de vigilancia ambiental.

### VII.3 CONCLUSIONES

El análisis que se ha desarrollado para determinar los impactos positivos y negativos que tiene el proyecto Grupo Gasolinero Agrícola, S.A. de C.V., sucursal Fresnillo, en el entorno físico, biológico y social se concluye en:

- Este proyecto generará un importante desarrollo socioeconómico en la municipio de Fresnillo y zonas aledañas, incrementando su potencial de servicio.
- Se incrementará la calidad de vida al generar fuentes de empleo directo.
- Los sectores comercial y de servicios incrementarán sus ingresos al convertirse en proveedores o prestadores de servicio de la estación de servicio.
- Las condiciones de seguridad para la construcción y operación de la Estación de Servicio son de gran importancia y con carácter obligatorio, las indicadas por PEMEX y las aquí mencionadas.
- Los impactos ambientales más representativos son: emisiones a la atmósfera (compuestos orgánicos volátiles) y la generación de residuos peligrosos (trampa de combustible; aceites gastados; envases de aceite, lubricante y aditivos) estos impactos son minimizados apeándose a las medidas de mitigación propuestas en este Manifiesto. De no seguir estas, se afectará a los recursos naturales (suelo, agua, aire).
- Los impactos identificados, en su mayoría son mitigables o controlables si se atienden las recomendaciones indicadas en el capítulo VI. **MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**

## **VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **VIII.1 Formatos de presentación.**

#### **PROMOVENTE**

- Credencial del Instituto Federal Electoral.
- Registro Federal de Contribuyente.
- Título de Propiedad o Contrato de Arrendamiento.
- Licencia de compatibilidad urbanística.

#### **RESPONSABLE DEL PROYECTO**

- Credencial del Instituto Federal Electoral.
- Registro Federal de Contribuyente

### **VIII.1.1 Planos definitivos**

### **VIII.1.2 Fotografías. (Anexos)**

### VIII.1.3 Listas de flora y fauna.

#### LISTADO DE FLORA

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	LEGUMINOSEAE	<i>Prosipis laevigata</i>	Mezquite
2	LEGUMINOSEAE	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
3	PINACEAE	<i>Pinnus spp.</i>	Pino
4	PINACEAE	<i>Abies spp</i>	Pinabete
5	AGAVACEAE	<i>Agave spp</i>	Maguey
6	ARACACEAE	<i>Ricinus communis</i>	Palma
7	LEGUMINOSEAE	<i>Zea mays</i>	Maíz
8	SOLANACEAE	<i>Phaseolus spp</i>	Frijol
9	ROSACEAE	<i>Capsicum spp</i>	Chile
10	ROSACEAE	<i>Prunus pérsica</i>	Durazno
11	POACEAE	<i>Hordeum vulgare</i>	Cebada
12	GRAMINEAE	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Navajita
13	BOUTELOUA	<i>Bouteloua gracilis</i>	Zacate banderilla
14	BOUTELOUA	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda
15	POACEAE	<i>Muhlenbergia spp</i>	Zacatón liendrilla
16	POACEAE	<i>Aristida adscensionis L.</i>	Zacate tres barbas
17	PINACEAE	<i>Pinus pinea</i>	Piñonero
18	FAGACEAE	<i>Quercus sp</i>	Roble
19	FAGACEAE	<i>Quercus crassipes</i>	Encino blanco
20	FAGACEAE	<i>Quercus oleoides</i>	Encino colorado
21	ZYGOPHYLLACEAE	<i>Larrea Tridentata</i>	Gobernadora
22	FABACEAE	<i>Cassia fistula</i>	Hojasen
23	CACTACEAE	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillos

**LISTADO DE FAUNA**

No.	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<b>AVES</b>				
1		Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma ahuilota
2		Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de alas blancas
3		Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
4		Phasianidae	<i>Meleagris spp</i>	Guajolote
5		Accipitridae	<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguililla
6		Falconidae	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón de la pradera
7		Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
8		Falconidae	<i>Microhierax caerulescens</i>	Halconcillo
9		Accipitridae	<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos
10		Accipitridae	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán
11		Accipitridae	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
12		Cathartidae	<i>Cathartesaura spp</i>	Aura
13		Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
14		Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<b>AVES MIGRATORIAS</b>				
15		Anatidae	<i>Leucophrys</i>	Pato de collar
16		Anatidae	<i>Chen spp</i>	Ganso blanco
17		Anatidae	<i>Branta canadensis</i>	Ganso de Canadá
18		Gruidae	<i>Grus canadensis</i>	Grulla gris
19		Cuculidae	<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
<b>MAMIFEROS</b>				
20		Sciuridae	<i>Spermophilus spp</i>	Ardilla de tierra
21		Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla Gris
22		Sciuridae	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla Roja
23		Sciuridae	<i>Glaucomys spp</i>	Ardilla Voladora

No.	Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
24		Muridae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata de campo
25		Heteromyidae	<i>Dipodomys spp</i>	Rata canguro
26		Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre torda
27		Leporidae	<i>Lepus callotis callotis</i>	Liebre panza blanca
28		Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra
29		Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo
30		Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar
31		Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
32		Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
33		Canidae	<i>Vulpes macrotis</i>	Nortehña
34		Procyonidae	<i>Procyon spp</i>	Mapache
35		Mustelidae	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja
36		Mustelidae	<i>Meles meles</i>	Tejón
37		Felidae	<i>Lynx spp</i>	Lince
38		Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma
39		Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
40		Mephitidae	<i>Mephitis mephitis</i>	Zorrillo
		Marsupial	<i>Marmosa mexicana</i>	Tlacuache

## VIII.2 Glosario de términos

**Abiótico.-** Que carece de vida. En el ecosistema se denomina factores abióticos aquellos componentes que no tienen vida, como las sustancias minerales.

**Acuífero.-** Formación geológica, o grupo de formaciones, o parte de una formación, capaz de acumular una significativa cantidad de agua subterránea, la cual puede brotar, o se puede extraer para consumo. Es interesante hacer notar que los acuíferos pueden estar contaminados, ya sea por productos químicos o por microorganismos patógenos, por lo que su uso está cada vez más limitado.

**Agua potable.-** Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

**Ambiente físico.-** Es el ámbito que comprende los componentes no vivos del ecosistema (clima, geomorfología, hidrología, atmósfera, suelo) y sus procesos, ya sean naturales o inducidos por el hombre.

**Basura.-** Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc.

**Factor Ambiental.-** Cada una de las partes integrantes del medio ambiente.

**Biótico.-** Todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada.

**Biodegradable.-** Sustancias que pueden ser descompuestas por microorganismos (principalmente bacterias aerobias) en un período de tiempo relativamente corto. Muchos productos artificiales son biodegradables, pero otros (insecticidas organoclorados y detergentes "duros") son muy resistentes a la acción bacteriana.

**Conservación.-** Conjunto de políticas y medidas de protección del ambiente que propician el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales renovables.

**Contaminación.-** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de los mismos, que excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impacto en el ambiente

**Contaminante.-** Es toda forma de materia o energía capaz de alterar, interferir o modificar en forma negativa a los elementos del ambiente siendo en consecuencia posible factor de riesgo para el hombre y otros seres vivos.

**Disposición de residuos.-** Es la forma y lugar final en donde pueden colocarse los residuos de manera que se minimice el riesgo de causar enfermedades, contaminar ríos, mantos freáticos, suelo, cultivos, etc.

**Emanaciones.-** Es la percepción organoléptica de las sustancias volátiles que se desprenden de un compuesto, sometido a un proceso y/u operación.

**Emisiones.** Es la liberación de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un período de tiempo especificados.

**Escenario.-** Descripción verosímil y a menudo simplificada de la forma en que puede evolucionar el futuro, sobre la base de una serie homogénea y coherente de hipótesis. Construcción idealizada de las consecuencias y estados futuros del ambiente a partir de estados y acciones presente.

**Factor.-** Cualquiera de los términos empleados para definir los componentes del medio o sus propiedades.

**Impacto.-** Efecto que una determinada actuación produce en los elementos del medio o en las unidades ambientales y que puede ser beneficioso, es decir positivo, o perjudicial, negativo.

**Indicador.-** Material u organismo, que indica un proceso o reacción determinado.

**Indicadores Ambientales.**-Variables que señalan la presencia o condición de un fenómeno que no puede medirse directamente y afecta al medio ambiente.

**Indicadores Biológicos.**-Se conoce así a los organismos vegetales o animales, utilizados para determinar estados de polución o de contaminación.

**Impacto Ambiental.**- Todo efecto que se manifieste en el conjunto de "valores" naturales, sociales y culturales existentes en un espacio y tiempo determinados y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

**Material peligroso.**- Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas.

**Prevención.**- Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de ocurrencia de calamidades.

**Residuo.**- Cualquier materia sólida, líquida, gaseosa o radioactiva que es descargada, emitida, depositada, enterrada o diluida en volúmenes tales que puedan, tarde o temprano, producir alteraciones en el ambiente. Cualquier material o energía generada en los procesos de extracción, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente.

**Sustancias peligrosas.**- Aquellas que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica, puede ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población o sus bienes.

**Sustancia tóxicas.**- Son aquellas que pueden producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

### **VIII.3 REFERENCIAS**

1. INEGI.Zacatecas. Censo de Población y Vivienda, 1995; Resultados Definitivos; Tabulados Básicos.
2. INEGI. Zacatecas. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000; Tabulados Básicos.
3. INEGI. Cartas Edafológicas, 2012.
4. INEGI. Cartas de uso de suelo, 2012.
5. Plan de Desarrollo Municipal de Fresnillo.
6. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo, Modalidad Particular, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
7. Instructivo de operación y seguridad en estación de servicio Re.10.3.06 PEMEX.

8. Normas Oficiales Mexicanas:

**NOM-002-ECOL-1996** “Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal”.

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

**NOM-002-STPS-2010** “Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo”.

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

**NOM-017-STPS-1994** “Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo”.

**NOM-026-STPS-1998** “Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías”.

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