CAMPANITA GAS DE ZACATECAS, S.A. DE C.V.

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

ORGANIZACIÓN Y SERVICIOS CREATIVOS

ING. ALEJANDRO APESS ESPARZA

CONSULTORÍA Y ASESORÍA EN PROTECCIÓN CIVIL

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

I.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		6
	1.-	Proyecto	6
		1. Nombre del Proyecto	6
		2. Ubicación del Proyecto	6
		3. Tiempo de vida útil del Proyecto	8
		4. Presentación de la documentación legal	8
	2.-	Promovente	9
		1. Nombre o razón social	9
		2. Registro federal de contribuyentes	9
		3. Nombre y cargo del representante legal	9
		4. Dirección del promovente o de su representante legal	10
	3.-	Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental	10
		1. Nombre o razón social	10
		2. Registro federal de contribuyentes	11
		3. Nombre del responsable técnico del estudio	11
		4. Dirección del responsable técnico del estudio	11

II.	DESCRIPCION DEL PROYECTO		12
	I.-	Información general del proyecto	12
		1. Naturaleza del proyecto	12
		2. Selección del sitio	14
		3. Ubicación física del proyecto y planos de localización	15
		4. Inversión requerida	15
		5. Dimensiones del proyecto	16
		6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	18
		7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	18
	2.-	Características particulares del proyecto	20
		1. Programa general de trabajo	20
		2. Preparación del sitio	21
		3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	21
		4. Etapa de construcción	22
		5. Etapa de operación y mantenimiento	27
		6. Descripción de obras asociadas al proyecto	39
		7. Etapa de abandono del sitio	39

		8. Utilización de explosivos	39
		9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	40
		10. Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	41
III.	VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL USO DEL SUELO		44
IV.	DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL		52
	1.-	Delimitación del área de estudio	52
	2.-	Caracterización y análisis del sistema ambiental	56
		1. Aspectos Abióticos	56
		A. Clima	56
		B. Geología y Geomorfología	58
		C. Suelos	63
		D. Hidrología superficial y subterránea	64
		2. Aspectos Bióticos	65
		A. Vegetación terrestre	65
		B. Fauna	66

		3. Paisaje	67
		4. Medio socioeconómico	68
		A. Demografía	68
		B. Factores socioculturales	72
		5. Diagnóstico ambiental	75
V.	IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		77
	1.-	Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	77
		1. Indicadores de impacto	79
		2. Lista indicativa de indicadores de impacto	81
		3. Criterios y metodologías de evaluación	88
		A. Criterios	88
		B. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada	89
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES		94
	1.-	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	94
	2.-	Impactos residuales	103

VII.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS		104
	1.-	Pronóstico del escenario	104
	2.-	Programa de vigilancia ambiental	106
	3.-	Conclusiones	107
VIII.	IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES		108
	1.-	Formatos de presentación	108
		1. Planos definitivos	108
		2. Fotografías	108
		3. Listas de flora y fauna	109
	2.-	Glosario de términos	112
	3.-	Referencias	115
		ANEXOS	117
	4.-	Acta Constitutiva.	118
	5.-	Cédula Profesional.	119
	6.-	Licencia de compatibilidad urbanística (uso de suelo).	120
	7.-	Contrato de Arrendamiento	122
	8.-	Plano Arquitectónico del proyecto	124
	9.-	Estudio Geotécnico.	125
	10.-	Hoja de Seguridad de los combustibles a comercializar.	126
	11.-	Carta Poder e Identificaciones.	129

I- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Proyecto.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Calle Paseo del Mineral Norte No. 535, Colonia Loma de Plateros Estado: Zacatecas Código Postal: 99011	Municipio: Fresnillo Ciudad: Fresnillo Teléfono y fax: 449 996 64 21

La principal vía de acceso es por la Calle Paseo del Mineral Norte, si se transita sobre ésta calle de este a oeste, pasando la intersección con la calle Loma de la Santa. Cruz, aproximadamente a 200 metros de lado derecho se encuentra el predio. Si se entra a la ciudad por el norte, sobre la carretera Panamericana 45, pasando el entronque con Paseo del MIneral de lado izquierdo se encuentra el predio.

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

LADO DEL PREDIO	LONGITUD	COLINDANCIA
Noreste	88.55	Terreno baldío
Este	43.89	Calle Loma Larga
Sur	89.91	Calle Paseo del Mineral
Noroeste	55	Estación de Carburación

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOS PUNTOS

ESTACIÓN		RUMBO	DISTANCIA	VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
					X	Y
A	B	S 75° 55′ 12″ E	88.55	A	716789.00	2566088.00
B	C	S 14° 32′ 24″ E	43.89	B	716875.00	2566068.00
C	D	N 86° 11′ 60″ O	89.91	C	716887.00	2566026.00
D	E	N 5° 4′ 48″ E	55.00	D	716784.00	2566031.00
SUPERFICIE = 4,774 m2						

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

No se tiene contemplada la terminación del proyecto.

I.1.4 Presentación de la documentación legal.

Contrato de arrendamiento.

I.2 Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V.

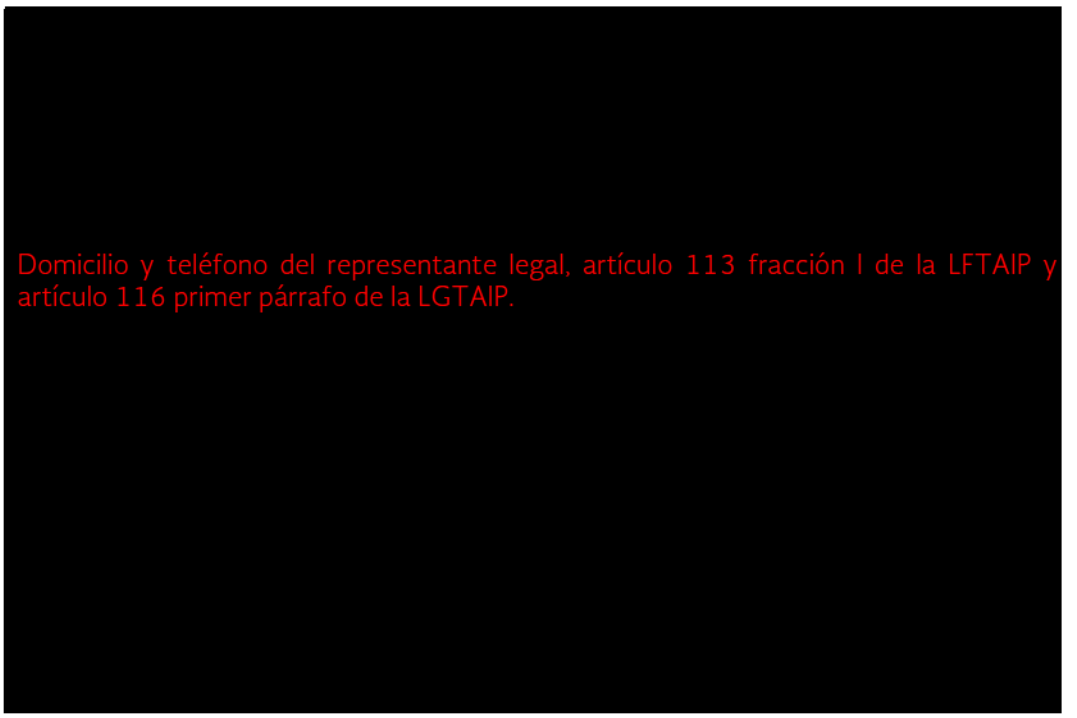
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.

RFC: CGZ050913EA8.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Ing. Alejandro Apess Esparza

I.2.4 Dirección del promovente o representante legal.



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social.

Ing. Alejandro Apess Esparza.

I.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 técnico, 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 220 metros cúbicos de combustible divididos en tres tanques: a) el primero de 80 metros cúbicos para Diesel, b) el segundo de 60 metros cúbicos para gasolina Premium, y c) el tercero de 80 metros cúbicos para gasolina Magna, dentro de un predio urbano cuya superficie es de 4,774 metros cuadrados. Se atenderán los vehículos que transiten por la Calle Paseos del Mineral y Carretera Panamericana 45.

Como Objetivo, se encuentra el de dotar a la población que transita por éstas vías con una estación de servicio, coadyuvando a generar alternativas de empleos permanentes, así como descentralizar funciones y actividades de poblados cercanos, obedeciendo al incremento de la demanda por parte de los usuarios, y de ésta forma beneficiarlos.

El proyecto pretende ofrecer una alternativa de carga de combustible (gasolina y diesel) tanto a los residentes de Fresnillo, como a transportistas y vehículos en general que circulen por esta carretera. La población requiere una estación de servicio en esta área que es muy transitada, ya que conecta varias de las localidades del municipio de Fresnillo, y hacia el Estado de Durango. Esto implica que los automovilistas y los transportistas en general tienen que realizar la recarga de combustible en éste tramo.

Con la instalación de la estación **"Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V."**, se atenderá una zona clave en el municipio de Fresnillo, los habitantes y transportistas tendrán una opción más de la carga de combustible y de ésta manera satisfacer la demanda que se ha incrementado en los últimos años.

El desarrollo estará conformado por una zona de abastecimiento de diesel con 2 dispensarios, de 2 mangueras y un satélite, una zona de abastecimiento de gasolinas con tres islas con un dispensarios de 4 mangueras cada una, una tienda de conveniencia, área administrativa, área de tanques y estacionamiento.

II.1.2 Selección del sitio.

Este proyecto considera un sitio en el municipio de Fresnillo, Zacatecas, sobre la Calle Paseos del Mineral, ya que, en los últimos años, en esta carretera se ha incrementado el tráfico vehicular derivando en una mayor demanda de éste servicio. Además, una empresa y una inversión como esta, representa una gran ayuda para mantener el nivel de modernización del Estado 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, tanto entre las localidades de Fresnillo, como de éste municipio hacia el Estado de Durango. Es importante considerar la cercanía con los municipios de Sombrerete y Río Grande, en Zacatecas.

Ambientalmente el sitio no cuenta con grandes poblaciones de flora y fauna ya que son sitios que han sido desprovistos de su vegetación original por actividades agrícolas y han tenido diferentes tipos de cultivos. La vegetación existente es básicamente tipo semidesértico. Aunado a esto, las actividades antropogénicas tienen al sitio en condiciones de baja explotación y escaso valor agrícola.

Contar con instalaciones de esta índole, significa un beneficio comercial y socioeconómico ya que aportara un producto de enorme utilidad y que es requerido por las comunidades aledañas. Además dará trabajo a la población cercana 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 en la Calle Paseos del Mineral No.535 Colonia Lomas de Plateros, código postal 99011, Fresnillo, Zacatecas.

El predio para este proyecto, cuenta con servicio de drenaje y está conectado a la red de agua potable, si cuenta con servicio de recolección de basura y electricidad.

II.1.4 Inversión requerida.

Para la realización completa de este proyecto se han dispuesto $ 10' 000, 000.00 m/n., incluyendo el terreno, la obra civil y la instalación del equipo propio de la estación de servicio.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

Se cuenta con una superficie total de 4,774 metros cuadrados en el predio adquirido y una superficie de construcción de 294.49 metros cuadrados. 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

Coordenadas Geográficas 23°11'21.11" N 102°52'53.99" O, 716821.00 m E, 2566043.00 m N.

SUPERFICIE POR AREAS		
AREAS	m2	%
Área de cuarto de limpios	4.46	0.10
Área de cuarto eléctrico	3.36	0.07
Área de baños públicos	38.37	0.81
Áreas verdes	382.35	8.01
Área de estacionamiento	243.51	5.07
Área de cuarto de sucios	4.34	0.09
Área de máquinas	8.84	0.19
Área de oficinas	58.16	1.22
Cuarto de empleados	10.73	0.23
Área de facturación	7.26	0.16
Área de tanques	142.10	2.98
Área tienda OXXO	158.97	3.33
Circulación Vehicular	3,262.10	68.31
Cisterna	11.51	0.25
Cubiertas de dispensarios	437.94	9.18
Superficie Total	**4,774 m2**	**100**

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

Según la constancia de alineamiento y compatibilidad urbanística No. 943-11-2015, el uso de suelo condicionado es para gasolinera y comercial, compatible con uso comercial y de servicios.

El municipio de Fresnillo, lo contempla como terreno para crecimiento urbano.

En las cercanías a este predio dentro de 500 metros alrededor no se encuentran cuerpos de agua.

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

Vías de acceso: Calle Paseo del Mineral, si se transita sobre ésta calle de este a oeste, pasando la intersección con la calle Loma de la Sta. Cruz, aproximadamente a 200 metros de lado derecho se encuentra el predio. Si se entra a la ciudad por el norte, sobre la carretera Panamericana 45, pasando la desviación a Tlaltenango de lado izquierdo se encuentra el predio. El predio que se utiliza para este proyecto está al borde de la carretera y permite su acceso directo. Se realizarán obras de conformación de terreno y compactación para construir un acceso adecuado y amplio hacia las instalaciones.

Agua potable: El predio cuenta con acceso a la red de agua potable, cuenta con dos cisternas con capacidad para 10,000 litros de agua cada una, para su almacenamiento.

Electricidad: La conducción de energía eléctrica se encuentra en Paseo del Mineral. Se realizarán los trámites ante CFE para instalar un transformador, cable y los postes necesarios para que las instalaciones cuenten con la energía necesaria para su funcionamiento.

Drenaje: El municipio de Fresnillo cuenta con red de drenaje y alcantarillado en esta zona. El predio se encuentra conectado a ésta red.

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

Teléfono: Existen líneas de conducción para el servicio de telefonía local.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

PARTIDA	JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
OFICINAS, SANITARIOS, CTO. MAQUINARIA Y ELECTRICO														
Excavación y cimentación														
Estructura: muros, losas														
Albañilería														
Instalaciones y cisterna														
Acabados														
TIENDA DE CONVENIENCIA														
Excavación y cimentación														
Estructura: muros, losas														
Albañilería														
GASOLINERA														
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 realización del proyecto estará a cargo del Arq. José Armando Navarrete Ulloa. 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 4,774 metros cuadrados que ocupará 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 rentarán baños portátiles para el uso de todo el personal ya sea de obra como para proveedores de servicios.

II.2.4 Etapa de construcción.

Requerimientos de personal.

PERSONAL	CANTIDAD	TIEMPO
Albañil	4	7 meses
Ayudante de albañil	8	7 meses
Supervisor de obra	1	7 meses
Ing. Electricista	1	4 meses
Arquitecto	1	7 meses
Técnicos en instalaciones mecánicas	2	4 meses
Técnicos electricistas	2	4 meses
Ing. Topógrafo	1	4 meses
Ing. Civil	1	7 meses

Tabla 1. Personal requerido para la preparación y construcción del sitio.

Requerimientos de energía.

Electricidad. Se suministrara la energía a través de Comisión Federal de Electricidad (CFE), con una demanda solicitada de 25 KW, instalados en subestación 30 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 prepara de los castillos, humidificación del terreno, compactación, etc. Mediante pipas, no se almacenará esta agua. La compra del agua será a un proveedor local conformé se requiera para la preparación del sitio y construcción del proyecto.

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.

- Terracerías y acarreos.
- Excavaciones y cimentación.
- Estación eléctrica y subestación.
- Instalaciones hidráulicas.
- Instalaciones sanitarias.
- Instalación de ductos y dispensarios.
- Edificación de oficinas, baños y cuarto de máquinas.
- Instalación Hidro-Sanitaria.
- Instalación eléctrica.
- Herrería, pintura y vidriería.
- Cisterna.

GASOLINERÍA

- Terracerías y plataformas.
- Excavaciones y cimentación en fosas/ tanques.
- Cimentación de muros y losas fosa/tanque.
- Red de grasas.
- Instalaciones mecánicas.
- Instalación hidráulica y de aire.
- Instalación eléctrica.
- Estructura metálica y techumbre.
- Pavimentos y banquetas.
- Faldón luminoso y anuncio independiente. Alumbrado exterior.
- Jardinería.

OBRAS Y SERVICIOS DE APOYO

- Oficinas provisionales de contratistas.
- Bodega de materiales.
- Campamento para obreros.
- Servicios sanitarios.

Requerimientos de maquinaria.

EQUIPO	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Retroexcavadora		Subcontrato
Excavadora		Subcontrato
Bailarinas		Subcontrato
Rodillo doble vibrador		Subcontrato
Taladros		Subcontrato
Tarrajas eléctricas		Subcontrato
Nivel		Subcontrato
Estación total		Subcontrato

Tabla 2. Maquinaria utilizada en la construcción.

Materiales. La transportación de los materiales será en vehículos de los mismos proveedores. La cimbra utilizada en el proyecto es proporcionada por un proveedor, la cual será recogida en su totalidad por el mismo.

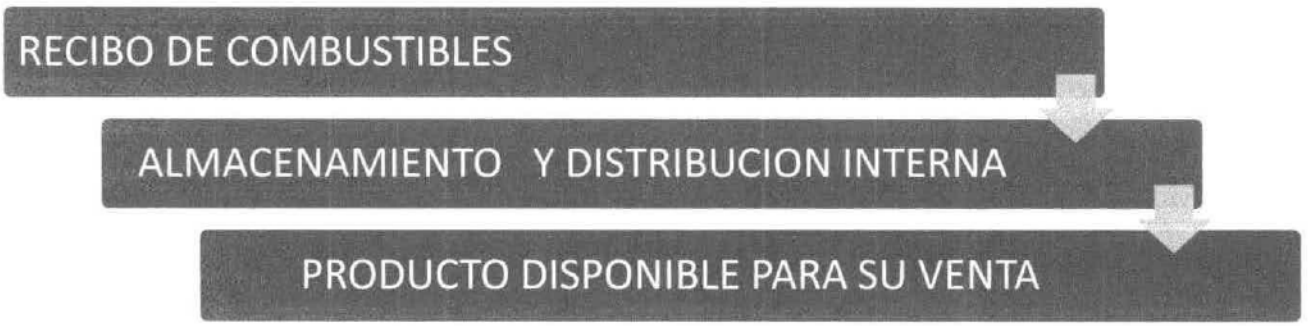
MATERIAL	CANTIDAD	PROCEDENCIA
Tepetate	900 m3	Local, Río Florido
Grava	600 m3	Local, Río Florido
Arena	900 m3	Local, Río Florido
Block de concreto	6,900 piezas	Todo de Block, Zac.
Cemento	60 ton	Apasco, Zac.
Cemento hidráulico	300 m3	Apasco, Zac.
Acero	18 ton	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Alambrón	900 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Alambre recocido	750 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.
Mortero	22 ton	Apasco, Zac.
Concreto premezclado	375 m3	CEMEX, Zac.
Jal	30 m3	Local, Río Florido
Acero estructural	3,500 kg	Aceros y Perfiles de Ags., Zac.

Tabla 3. Materiales utilizados para la construcción y su procedencia.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

OPERACIÓN

Diagrama general de operación en la Estación de Servicios, Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V.



La estación de servicio está integrada por área de cuarto de limpios, área de cuarto eléctrico, área de baños públicos, áreas verdes, área de estacionamiento, área de cuarto de sucios, área de máquinas, área de oficinas, cuarto de empleados, área de facturación, área de tanques y área de tienda de conveniencia.

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.

Los responsables de esta operación son el operador del auto-tanque de PEMEX y el encargado en turno de la estación de servicio.

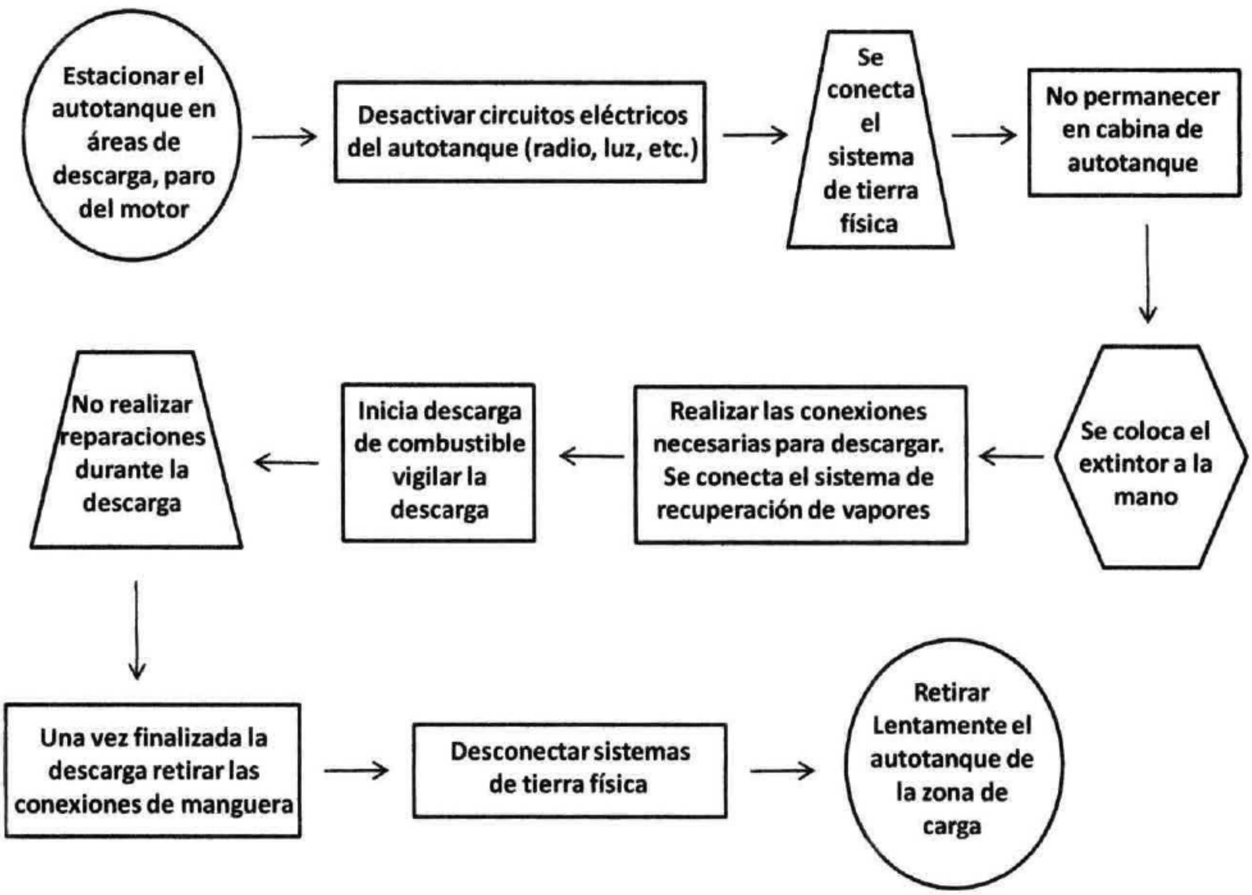
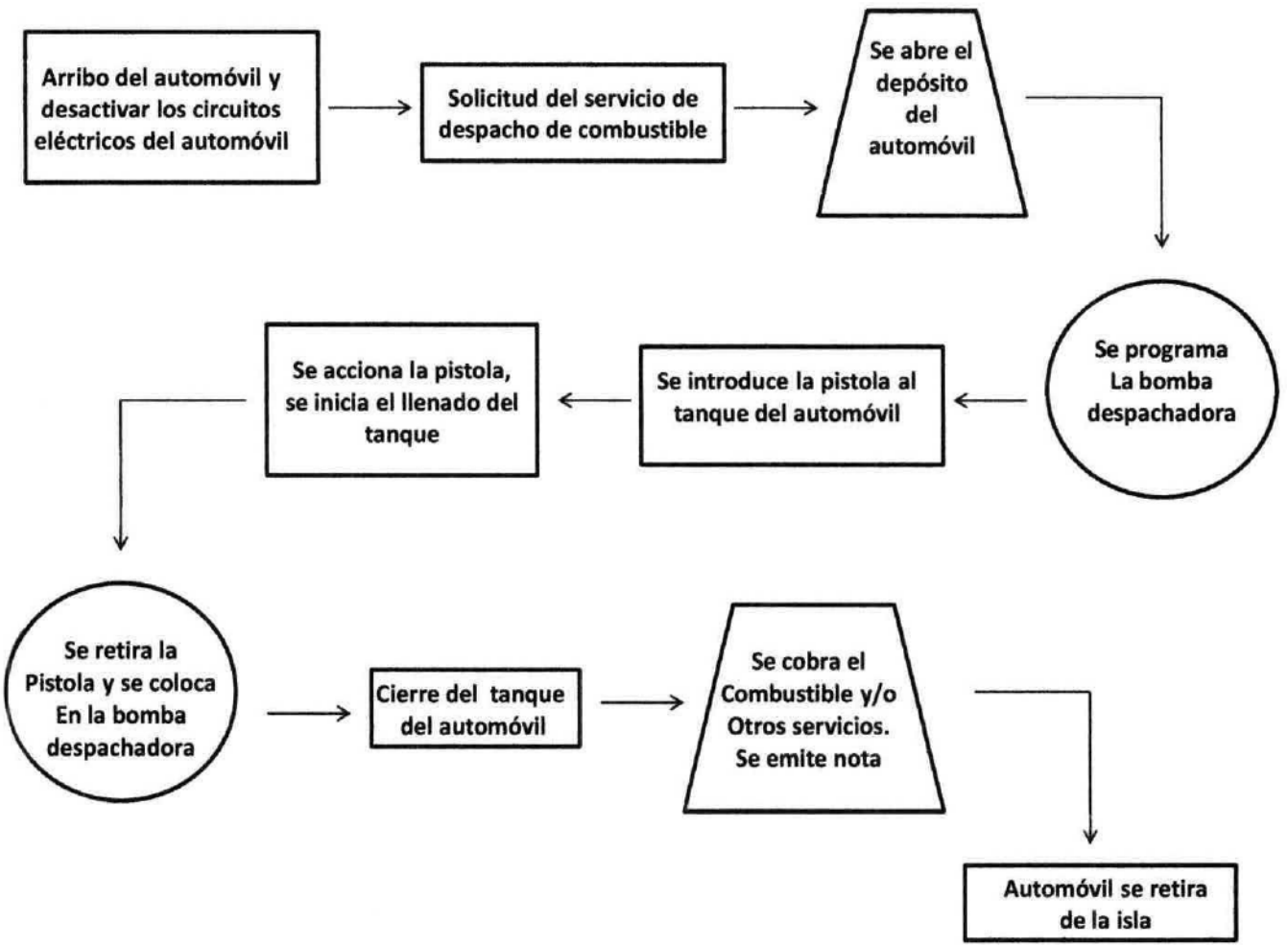


Diagrama de flujo de despacho de combustible

El responsable de esta operación es el despachador del combustible, el usuario debe de seguir a las normas de seguridad.



El llenado de tanques de almacenamiento de combustibles está a cargo de la empresa PEMEX 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 diésel condensadas y vapores propios de estas sustancias, que evitan la perdida 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, se 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, antes de dirigirse al drenaje.

Las aguas residuales de los servicios sanitarios se conectaran directamente a la red de 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 deberá laborar de lunes a domingo las 24 horas en los siguientes horarios:

Para la operación de la estación de servicio se requerirá al menos del siguiente personal:

PERSONAL OPERATIVO

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

DE	HORA	No. EMPLEADOS
Lunes a Viernes	08:00 a 19:00	16 despachadores 1 técnico administrativo 1 encargado 1 velador
TOTAL		**18**

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 (80,000 litros), gasolina Premium (60,000 litros) y Diesel (80,000 litros), esto para su venta al público. El origen de los combustibles será Pemex.

Requerimiento de agua.

Se tendrán dos cisternas de almacenamiento con capacidad de 10,000 litros de agua cruda cada una. El uso del agua será para sanitarios, riego de áreas verdes y lavado de pisos. Se estima un consumo quincenal de 10,000 litros.

RESIDUOS

- Emisiones a la atmósfera. Se tendrán emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV'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 CO2, CO, NOx 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 realizan a la red de drenaje municipal. 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 Secretaria.

- Residuos sólidos domésticos. Los residuos generados serán los provenientes de las oficinas, sanitarios, envolturas de comida rápida. Se depositaran en el contenedor municipal para la recolección posterior del servicio de limpia.

Factibilidad de reciclaje.

Se colocarán contenedores para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en el área exterior de los locales comerciales. En oficinas se tendrá este mismo procedimiento. En las islas se colocarán contenedores para segregar latas/plásticos, residuos domésticos y residuos no peligrosos de manejo especial.

Disposición de los residuos.

Los residuos sólidos municipales, serán depositados en el contenedor municipal para su posterior recolección por parte del servicio de limpia municipal.

NIVELES DE RUIDO

Las emisiones de ruido no rebasarán 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

Tabla 4. Horarios de las emisiones de ruido con intensidad en dB (A).

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 contara 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 de servicio Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V. 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 residuos no peligrosos de manejo especial. 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.

Par el manejo de los residuos sólidos, propios de una estación como esta, como son recipientes de plástico, de PET, lamina 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 esta manera, se depositará en el contenedor municipal. 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 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 que permanecerá por tiempo indefinido, 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.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIOS

RESIDUOS NO PELIGROSOS

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

RESIDUOS PELIGROSOS

CLAVE	PRODUCTO	CLASIFICACION	MANEJO
RP01	AGUA ACIDA Ácido sulfúrico H2SO4 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 de servicio Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V., 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 no peligrosos de manejo especial.

Así como realizar el convenio correspondiente con el Municipio para la recolección de 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.

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

TIRADERO MUNICIPAL	• BASURA DOMÉSTICA • BASURA INDUSTRIAL NO PELIGROSA
EMPRESA EXTERNA DE RECOLECCIÓN	• SÓLIDOS • LÍQUIDOS CONTENIDOS PELIGROSOS

Factibilidad de reciclaje.

Se colocaran contenedores para la segregación de residuos orgánicos e inorgánicos en el área exterior de los locales comerciales. 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.

El área en donde se localiza el proyecto cuenta con el servicio de recolección de residuos sólidos municipales.

Estas instalaciones son suficientes para el manejo adecuado de nuestros residuos ya que son volúmenes muy bajos y productos, la mayoría no peligrosos.

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

Tabla 4. Horarios de las emisiones de ruido con intensidad en dB (A).

III. VINCULACION 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 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 ya que 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 Plan de Desarrollo del Municipio de Fresnillo. 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 tomaran 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 establecen 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 tomaran todas las precauciones necesarias para evitar o disminuir 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 buscara 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 incorporarán 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 Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V. 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 DESARROLLO DE FRESNILLO 2014-2016

El presente proyecto puede vincularse con los siguientes objetivos del Plan Municipal de Desarrollo de Fresnillo:

- Planificar y orientar el desarrollo social y ambiental del Municipio, de conformidad con la ley y en coordinación con el Estado y la Federación, de manera que permita elevar la calidad de vida de los Fresnillenses.

- Impulsar el desarrollo económico a partir del mejoramiento de la competitividad y productividad, facilitando la instalación de actividades productivas que generen mejores empleos.

Se relaciona también en el punto IX, Desglose de Ejes Estrategias y Líneas de Acción, ya que el objetivo en el Eje 4, que es FRESNILLO PRÓSPERO, es lograr un Municipio integrado a la economía global con una infraestructura y un entorno de competitividad que transforme las ideas en empresas, las empresas en empleo, el empleo en mejores ingresos, y por ende en menor pobreza, mayor bienestar y progresos social. Así como, Implementar una estrategia integral con el fin de atraer inversiones productivas, conscientes del medio ambiente, que generen empleos dignos y posicionen a Fresnillo como un Municipio competitivo a nivel nacional e internacional.

En el mismo Eje 4, en el punto 4.2 Obra Pública y Desarrollo Urbano, habla sobre dotar de infraestructura pública que eleve la calidad de vida de los ciudadanos del Municipio de Fresnillo, proporcionándoles respuestas a sus necesidades, dentro del marco legal aplicable y contribuyendo al equilibrio ambiental. Impulsando el crecimiento y desarrollo urbano ordenado en el territorio municipal, así como la modernización de la infraestructura y los servicios urbanos básicos, facilitando el desarrollo económico integral y sustentable de Fresnillo.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** en su artículo primero señala: que la Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el sector referido a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; que sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable. En su último párrafo señala que en todo lo previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas a las materias que regula este ordenamiento.

También dice que "La LGEEPA es de orden público e interés social, y tiene por objeto regular la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente y el patrimonio cultural del estado de Zacatecas, en el ámbito de competencia de los gobiernos estatal, y municipales, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de los habitantes del estado y establecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales". En el artículo 4º se determinan las atribuciones en la materia y la manera concurrente como serán ejercidas por el gobierno estatal y los gobiernos municipales; así mismo en el artículo 8º, fracciones I a XI, se precisan las atribuciones que los gobiernos municipales tienen con relación a la prevención y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. En la Sección Quinta "De la regulación de los Asentamientos Humanos", artículos 22 al 25, se determinan las normas, disposiciones, y medidas para la regulación ambiental de los asentamientos humanos.

El desarrollo de un municipio como Fresnillo, no puede ser entendido sin una adecuada planeación urbana, ya que en un futuro no muy lejano, las prioridades en materia de dicho desarrollo tendrán que ver con el adecuado y equilibrado crecimiento de las ciudades. Uno de los objetivos del presente proyecto es contribuir al 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, el Estado de Zacatecas sigue en la búsqueda de mejorar su competitividad económica con respecto al promedio nacional. Por lo cual es de suma importancia conservar y aumentar la productividad de las actividades económicas, así como la capacidad para la atracción de inversiones. Un proyecto como Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V. permite ampliar y modernizar la infraestructura económica básica, manteniendo al estado en los niveles promedio del país, en cuanto a su disponibilidad y calidad.

IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

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, pertenece al estado de Zacatecas, México, se localiza en la parte centro del Estado de Zacatecas. Fresnillo registra un total de 213,139 habitantes, representando esto el 14.29% del total de la población del estado, haciéndolo el Municipio más poblado, acumulando un crecimiento poblacional de 16,811 habitantes de 2005 a 2010 (8.55%). En cuanto a la distribución de acuerdo al sexo de la población, el 48.95% son hombres y el 51.05% son mujeres, siguiendo una relación similar a la guardada a nivel estado.

Estados Unidos
ZACATECAS
Oceano Pacífico
Golfo de México
Centro
América
N
O
E
S

ZACATECAS
COAHUILA
NUEVO LEÓN
DURANGO
FRESNILLO
SAN LUIS POTOSÍ
NAYARIT
N
AGUASCALIENTES
JALISCO
GUANAJUATO

El Municipio de Fresnillo Colinda, al Norte con los Municipios de Sain Alto, Río Grande y Cañitas de F. Pescador, al Este con Villa de Cos, Pánuco, Calera y Gral. Enrique Estrada, al Sur con Gral. Enrique Estrada, Calera, Jerez y Valparaíso, al Oeste con Valparaíso, Sombrerete y Sain Alto. Su altitud es de 2210 msnm, La Cabecera Municipal, que se denomina "Fresnillo de González Echeverría", se encuentra ubicada a 63 Kilómetros, al Noroeste de la Ciudad de Zacatecas por la Carretera Federal No.45, su extensión territorial es de 5,092.92 Kilómetros Cuadrados. (Representa el 6.6% de la superficie del Estado).

El terreno que será utilizado para este proyecto, se encuentra localizado al norte de la ciudad de Fresnillo sobre la calle Paseo del Mineral No. 535, Colonia Lomas de Plateros.

Se encuentra en un ecosistema conurbado, caracterizado por el tránsito constante de la población de una localidad a otra, y en un tramo que presenta movimiento a centros de trabajo, industriales y comerciales del Municipio. 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 colindancias del predio son las siguientes:

LADO DEL PREDIO	COLINDANCIA
Noreste	Terreno baldío
Este	Calle Loma Larga
Sur	Calle Paseos del Mineral
Noroeste	Estación de Carburación

Tabla 5. Colindancias del predio.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos.

A. Clima.

En el Estado de Zacatecas, según las modificaciones propuestas por Enriqueta García (1964) a la clasificación de Kôppen, para la República Mexicana y tomando en cuenta los datos publicados por García en 1980, el clima de la región en que se ubica el proyecto es de tipo BS1k que corresponde al grupo clima seco con temperatura media anual entre los 14 y 18 grados centígrados.

Mientras que para Fresnillo 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 terreno.

Temperatura promedio: La zona que corresponde al Estado de Zacatecas presenta una temperatura promedio anual superior a los 18.1 grados centígrados. El mes más cálido es Junio con temperatura de 22.2 grados y la temperatura más fría se presenta en el mes de Enero con 8.4 grados. En Fresnillo la temperatura por estación es: en primavera de 19°C, en verano 20°C, en Otoño 15°C, en Invierno 10°C.

Precipitación promedio: La precipitación media anual va de los 437.8 mm teniendo la ocurrencia de lluvia en el mes de Septiembre con 138.2 mm y con mínimas de varios meses con 0.00 mm.

Vientos dominantes: No se cuenta con datos estadísticos relacionados con este rubro, sin embargo podemos decir que el aire que se respira en esta zona es de buena calidad ya que las principales actividades son agrícolas y no existen cerca ninguna fábrica, o fuente de contaminantes que pueda afectar el aire.

Granizadas: En lo que se refiere al número de días con granizo, la incidencia de este fenómeno ocurre con valores máximos de 3 días/año en promedio, y se presentan durante los meses de la temporada de lluvia, siendo esporádico el fenómeno.

B. Geología y Geomorfología

Dentro del estado de Zacatecas se encuentra áreas que corresponden a tres provincias fisiográficas: La Sierra Madre Occidental al oeste, La Mesa Central al este y el Eje Neovolcánico al sur. El área de estudio se encuentra ubicada en la Provincia Fisiográfica Mesa del Centro, está delimitada al Norte y Este por la Sierra Madre Oriental; al oeste, por la Sierra Madre Occidental; y en su parte sur, por el Eje Neovolcánico. Políticamente abarca territorios de los estados de Aguascalientes, Coahuila, Durango, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

Provincia Sierra Madre Occidental (77.1%): Esta provincia se inicia prácticamente en la frontera con los Estados Unidos, donde tiene una pequeña penetración y se extiende en dirección noroeste-suroeste, abarcando parte de los estados de Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Nayarit, Aguascalientes y Jalisco. Este sistema montañoso tiene sus orígenes en el terciario inferior o medio, cuando se inició la extrusión a gran escala de los materiales volcánicos que la integran –rocas ácidas (altas en sílice total) e intermedias (medias en sílice total)- y cuyos espesores se calculan de 1500 a 1800 m. La sierra alcanza en algunas zonas hasta 3000 m.s.n.m. y presenta hacia el occidente una importante escarpa, en tanto que al oriente va descendiendo gradualmente a las regiones llanas del centro. Esta provincia, dentro del estado de Zacatecas, está representada por las subprovincias Sierras y Llanuras de Durango, Gran Meseta y Cañadas Duranguenses, Mesetas y Cañadas del Sur y, Sierras y Valles Zacatecanos.

Provincia Mesa Central (20.9%): Colinda al norte y al este con la Sierra Madre Oriental, al oeste con la Sierra Madre Occidental y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico. Comprende partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luís Potosí, Aguascalientes y Guanajuato. La caracterizan amplias llanuras interrumpidas por sierras dispersas, la mayoría de naturaleza volcánica. En esta provincia se establece un gradiente de climas que va del más seco –hacia el norte- al más húmedo –en el sur-, dominando el carácter semiseco. Las subprovincias que corresponden al Estado de Zacatecas son Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande, Sierras y Llanuras del Norte, Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas, Llanuras de Ojuelos Aguascalientes.

Subprovincia de las Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande: Ocupa la porción norte de la provincia Mesa del Centro y es, de las cinco subprovincias en que está dividida esta última, la más accidentada. La constituyen sierras, mesetas y lomeríos, que rodean una llanura central muy amplia —con 50 por 30 km— de piso rocoso, la cual tiene una altitud de 2 000 m y está orientada burdamente norte-sur. El piso cementado de esta llanura es de caliche (horizonte petrocálcico). La sierra más notable que la bordea por el suroeste es el Cordón Pajarito, de origen volcánico y con cumbre a 2 613 m.s.n.m. Al noreste de la subprovincia hay un importante complejo de sierras, mesetas y lomeríos volcánicos, cuyo pico más alto —el del cerro Bermejo— tiene una altitud de 2 900 m. Dentro de este complejo se encuentra otro llano con piso de caliche, también cerrado y más pequeño que el central. Las bajadas son escasas. Parte de ésta subprovincia queda dentro de territorio zacatecano, y cubre las zonas de los municipios de Concepción del Oro, General Francisco R. Murguía, Mazapil, Río Grande y Villa de Cos.

Eje Neovolcánico: es una provincia que se encuentra ubicada en el centro del territorio mexicano, se extiende desde el Océano Pacífico hasta el Golfo de México, constituyendo una ancha faja de 130 km. Inicia en la Costa Occidental en la desembocadura del río Grande Santiago a la Bahía de Banderas, continua hacia el sureste hasta encontrar el volcán de Colima para después continuar aproximadamente sobre el paralelo 19° latitud Norte, hasta llegar al pico de Orizaba y al Cofre de Perote, alcanzando 880 km de longitud. Es la provincia más alta del país, así como una de las de mayor variación de relieve y de tipos de rocas. Se considera como una enorme masa de rocas volcánicas, derrames de lava y otras manifestaciones ígneas de la era Cenozoica. En esta provincia se encuentran los grandes volcanes de México, como el Pico de Orizaba (5,610 msnm), Popocatépetl (5,465 msnm), Iztaccíhuatl (5,230 msnm), Nevado de Toluca (4,680 msnm), Nevado de Colima (4,240 msnm) y volcán de Colima o de Fuego (3,838 msnm). En el Eje Neovolcánico nacen dos de los ríos más importantes de México: el Río Lerma y el Balsas, conocido también como Mezcala.

Existen en Fresnillo Sierras y Valles comprendidos en parte de la Sierra Madre, y tenemos 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.

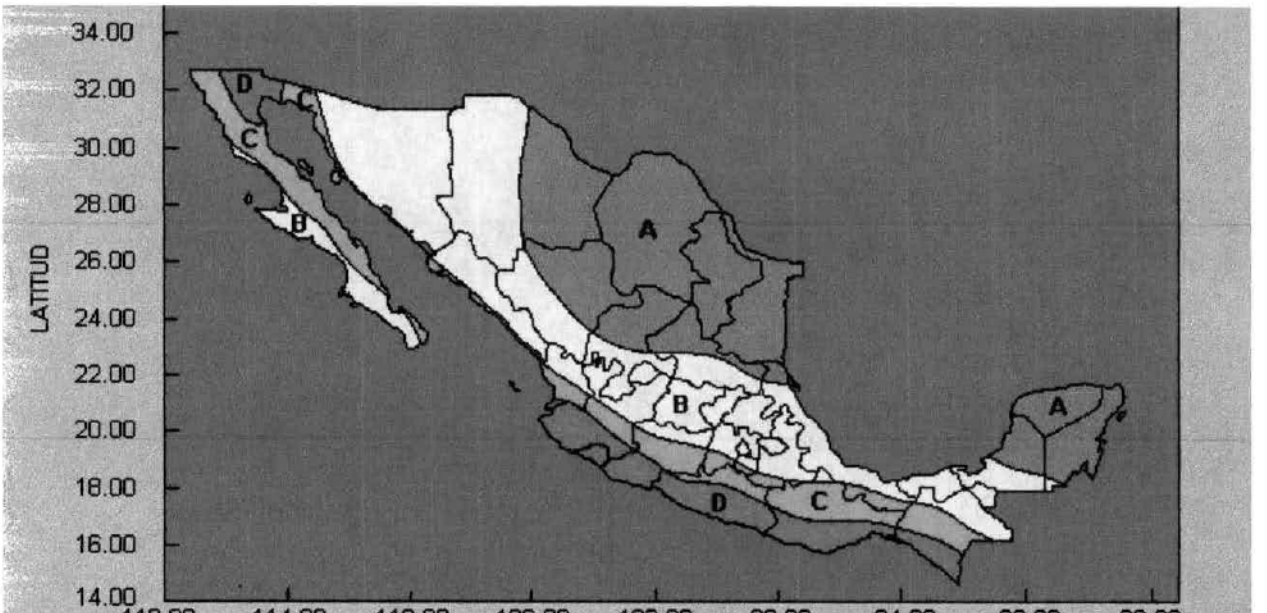
Principales Serranías de la Región:

- Sierra de Chapultepec 2,920 msnm
- Sierra de Fresnillo 2,850 msnm

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

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas: la zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años, y las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g). La zona D es donde han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g. Las zonas B y C, intermedias a las dos anteriores, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g. El Estado de Zacatecas se encuentra ubicado en la zona A y B, las de intensidad baja y media baja. El Municipio de Fresnillo se encuentra en la zona A.



Regionalización sísmica de la República Mexicana

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 de Fresnillo son de cuatro tipos: xerosol, castañosem, feozem y regosol.

- Xerosol: Son suelos caracterizados de zonas áridas y se distinguen por ser pobres en humus, estos suelos comprenden el 35% de la superficie.

- Castañosem: tienen una capa superficial de color pardo, y su textura es de migajón arcillosa y arcillosa. Son suelos profundos que descansan sobre furas capas de arcilla con contenidos bajos de materia orgánica y acumulación de carbonatos de calcio en el subsuelo, presentan baja susceptibilidad a la erosión, y son de regiones semiáridas.

- Feozem: Representan el 15.75% de la superficie y son suelos ricos en materia orgánica.

- Regosol: capa de material suelto que cubre la roca; sustenta cualquier tipo de vegetación dependiendo del clima; sin embargo su uso es principalmente forestal y ganadero, aunque también puede ser utilizado en proyectos agrícolas y de vida silvestre.

D. Hidrología superficial y subterránea

Zacatecas carece de ríos importantes; los que hay, en su mayor parte son temporales y se forman al escurrir el agua de las montañas en la época de lluvias. El sistema hidrográfico está formado por dos cuencas: la cuenca del Pacífico, integrada por el sistema Chapala-río Grande de Santiago (en este último desembocan los ríos del sureste de la entidad); la cuenca inferior o endorreica que no tiene salida al mar. Permanecen a la cuenca del Pacífico los ríos San Pedro, Juchipila, Jerez y Tlaltenango. El estado cuenta con un total de 80 presas con una capacidad total de 595,337 millones de metros cúbicos destacándose las presas de: Leobardo Reynoso, (Fresnillo); Miguel Alemán, (Tlaltenango) y el Chique, (Tabasco).

En Fresnillo las principales corrientes de agua son: Aguanaval, Cabrales, Chiquito, San Francisco, El Águila, Ábrego, Las Hermanas, Los Morones, Plateros, Prieto, Presa de Linares, El Refugio-Guadalupe, Buenavista, Las Tortuguillas, Paso de Arena, Cerro Blanco. (La Mayoría en la actualidad se encuentran secos en el recorrido posterior a Embalses y Presas).

Los principales cuerpos de agua son: Presa Gobernador Leobardo Reynoso, Presa Santa Rosa y Laguna de Santa Ana.

Aguas subterráneas: Existen 20 zonas geo hidrológicas en el estado en las cuales se localizan 5,891 pozos profundos con fines agrícolas con gastos hidráulicos que oscilan entre 15 y 60 litros/segundo. Con profundidades de 150 a 250 metros y niveles dinámicos promedio de 80 metros. Además se tienen 2,441 norias o pozos a cielo abierto de poca profundidad y bajo costo de 5 a 10 litros. por segundo. Igualmente, en diversas regiones del estado se localizan 483 pozos de bajo gasto con fines de abrevadero para ganado. El principal problema que enfrenta el agricultor que extrae agua para usos agrícolas es el costo de la electricidad.

IV. 2. 2 Aspectos Bióticos.

A. Vegetación terrestre.

El Estado cuenta también, con extensas áreas áridas y semidesérticas; pero, no obstante su aridez, estas albergan una gran variedad de vegetación denominada xerófita, o sea, de plantas que soportan la sequedad del ambiente. Entre las plantas xerófitas más importantes se distinguen las cactáceas.

En la mayor parte del territorio del Municipio de Fresnillo 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: el 35.03% la superficie municipal, algunas especies son 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.

No se detectó presencia de vegetación significativa o de importancia en los terrenos aledaños al predio, encontramos principalmente vegetación natural de tipo de matorral crasicaule, que se encuentra compuesta por huizache (*Acacia schaffneri, A. farnesiana*), mezquite (*Prosopis laeviagata*), nopal (*Opuntia Sp).* y cardenche (*Opuntia imbricada*), así como ejemplares de las familias Poaceae (pastos) y Compositae (flores compuestas).

B. Fauna

En la actualidad han desaparecido muchas especies de la fauna que originalmente poblaba el territorio de Fresnillo, pero todavía existen una gran variedad de aves y pequeñas especies, entre las que podemos mencionar: Paloma huilota y de alas blancas, codorniz común y la espinosa, guajolote silvestre, aguililla, halcón de pradera y peregrino, y halconcillo, quebrantahuesos, gavilán, águila real. Están en proceso de extinción el aura o gallinazo, el zopilote y el cuervo, y en temporada migratoria, contamos con el pato de collar, ganso blanco y el de Canadá, así como grulla gris y correcaminos.

De las pequeñas especies, ardilla de tierra, ardilla gris, roja y voladora, techalote, rata de campo y rata canguro, liebre torda, de panza blanca y la de cola negra, conejo, jabalí de collar, coyote, zorra gris, norteña, mapache, comadreja, tejón, lince, gato montés, puma, venado cola blanca, zorrillo y tlacuache.

Para determinar la composición faunística en la zona del proyecto se efectuó una revisión bibliográfica, así como la revisión de las bases de datos de la CONABIO identificándose los elementos animales reportados para la zona. Se efectuaron las anotaciones pertinentes durante la realización del trabajo de campo, lo cual fue confirmado por las observaciones de fauna que pudieron realizarse, durante los recorridos en campo.

La presencia humana intensa en el entorno de la vía reduce notablemente la presencia de especies de fauna silvestre, no habiéndose identificado especies con categoría de protección especial durante los trabajos y recorridos de campo, durante la captura de datos para la elaboración del presente estudio.

IV.2.3 Paisaje

Dentro del paisaje que se puede observar en las inmediaciones del predio existe vegetación que consiste principalmente en pastos, matorrales y malezas, no encontramos ninguna especie animal ni vegetal que se encuentre en peligro de extinción o que presente algún valor comercial o cinegético. Dentro de los 500 metros en torno a la ubicación del proyecto no se encuentra ningún cuerpo de agua.

El paisaje de la zona presenta las modificaciones que corresponden al crecimiento y desarrollo de la localidad, las comunidades de flora y fauna originales han sido desplazadas anteriormente debido al crecimiento progresivo de la localidad.

En general el paisaje en la zona en cuestión es de tipo suburbano y tiene cierta importancia dada su localización en una de las principales carreteras de acceso a la Ciudad de Fresnillo.

Cerca del predio no se encuentran áreas de interés histórico, ni tampoco áreas consideradas con cualidades estéticas únicas o excepcionales. No se encuentra cerca de áreas naturales protegidas.

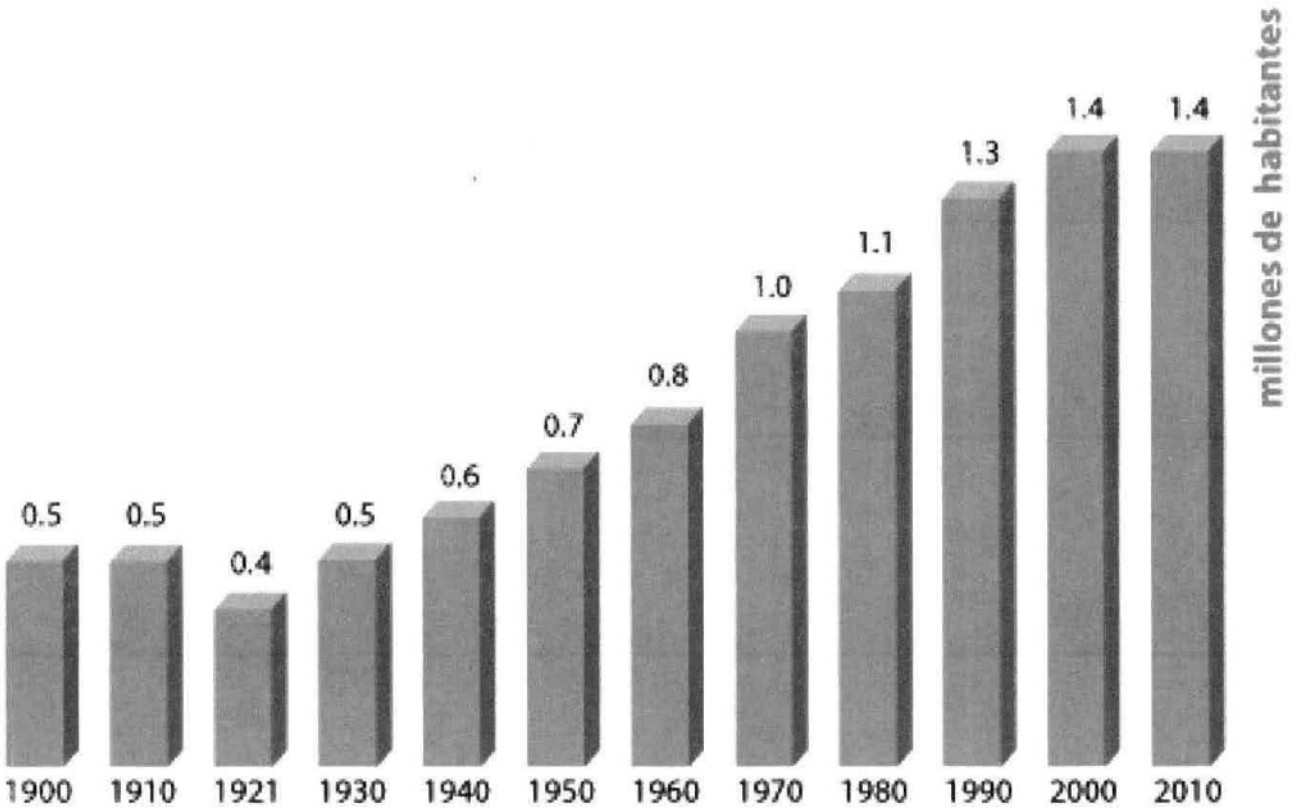
IV. 2.4 Medio Socioeconómico.

A. Demografía.

ZACATECAS

Zacatecas registró 1'490,668 habitantes en el último Censo de Población y Vivienda conducido por el INEGI en 2010. De los cuales 763,771(51.2%) son mujeres y 726,897 (48.8%) son hombres. El estado ocupa el lugar número 25 en la República por su número de habitantes. Gracias a la masiva emigración que experimenta la entidad desde principios del siglo XX, la mayoría de los municipios zacatecanos registran números negativos en su crecimiento poblacional. Los principales centros de concentración actualmente son la ciudad de Fresnillo, Zacatecas, Guadalupe, Sombrerete y Río Grande. Al 2010 la densidad poblacional es de 20 hab/km2, el 50% de la población es urbana y el 41% es rural.

En Zacatecas viven 455,971 niños y niñas de 0 a 14 años, que representan el 31% de la población de esa entidad. Los censos que se han realizado desde 1900 hasta 2010, muestran el crecimiento de la población en el estado de Zacatecas.



En la gráfica observamos que:

- De 1900 a 1910, la población en el estado no creció.
- El censo de 1921, registró una disminución en el número de habitantes.
- De 1921 en adelante el crecimiento de la población ha sido constante.

El promedio de esperanza de vida en el 2014, para zacatecas es de 75 años.

En cuanto a los movimientos migratorios en el 2005, salieron de Zacatecas 35 mil 427 personas para radicar en otra entidad. En 2010, llegaron en total 30 mil 322 personas a vivir a Zacatecas, procedentes del resto de las entidades del país. Al 2010, de cada 100 migrantes internacionales del estado de Zacatecas, 98 se fueron a Estados Unidos. El dato a nivel nacional es de 89 de cada 100.

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 7.9, lo que equivale a prácticamente segundo año de secundaria, 6 de cada 100 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir.

En el 2010, 94% de la población de Zacatecas profesa la religión católica.

En Zacatecas, hay 4,924 personas mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena, lo que representa menos del 1% de la población de la entidad.

FRESNILLO

Con un total de 213,139 habitantes, la densidad es de 39.68 hab/km², representando el 14.29% del total de la población del Estado, es el Municipio más poblado, acumulando un crecimiento poblacional de 16,811 habitantes de 2005 a 2010 (8.55%). En cuanto a la distribución de acuerdo al sexo de la población, el 48.95% son hombres y el 51.05% son mujeres, siguiendo una relación similar a la guardada a nivel estado. Respecto a la edad de la población podemos ver que el Municipio cuenta con más del 25% de la población en edades entre los 15 y 29 años.

Con relación a los nacimientos registrados en el Municipio, éstos registraron un aumento de 6.74% de 2004 a 2010 y han representado el 14.6% en el 2004 y 15.2% en el 2010 de los registrados en el estado respectivamente, el promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años es de 2.7.De acuerdo a los indicadores de desarrollo humano, el Municipio de Fresnillo está a la par y en algunos casos inclusive por arriba de los registrados a nivel estado.

Fresnillo cuenta con 242 comunidades, algunas urbanas superan en población a varios municipios del Estado. Los principales centros poblacionales del municipio son:

- Fresnillo de González Echeverría. Cabecera municipal (120,944 habitantes).
- San José de Lourdes. Centro agropecuario y de comercios (5,339 habitantes).
- Plateros. Comunidad donde se ubica el santuario del Santo Niño de Atocha, el tercer centro religioso del país. Centro agropecuario (4,902 habitantes).
- Rio Florido. Centro agropecuario y de comercios (4,005 habitantes).
- Lázaro Cárdenas (Rancho Grande). Centro agropecuario (3,857 habitantes).
- Miguel Hidalgo (Hidalgo). Centro agropecuario (3,633 habitantes).
- Estación San José. Comunidad donde se ubica una estación ferroviaria. Centro agropecuario (3,487 habitantes).

B. Factores socioculturales

Medios de comunicación	SI	NO	Criterios de aplicación
Vías de acceso.	X		Acceso principal por la Calle Paseo del Mineral
Teléfono.	X		
Telégrafo.	X		
Correo.	X		
Medios de transporte	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
Terrestres.	X		
Aéreos.		X	
Servicios Públicos	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
Agua.	X		El Municipio cuenta con red de agua potable pero en el predio no se tiene la infraestructura.
Energéticos (combustibles).	X		Los combustibles serán obtenidos por parte de PEMEX.
Electricidad.	X		Una vez instalada la infraestructura para la operación de la estación, la Comisión Federal de Electricidad abastece de este energético.
Sistema de manejo de residuos.	X		Estos servicios son propiciados por el servicio de limpia municipal.
Drenaje.	X		Las aguas residuales serán descargadas a la red de drenaje municipal.
Tiradero a cielo abierto.	X		
Basurero municipal.		X	
Relleno sanitario.		X	

Centros educativos	SI	NO	Criterios de aplicación
Enseñanza básica.	X		Fresnillo cuenta con 6 guarderías, 11 planteles de educación preescolar y 8 primarias incorporadas a la Secretaría de Educación.
Enseñanza media	X		Existen 6 secundarias incorporadas a la Secretaría de Educación.
Enseñanza media superior	X		En éste municipio hay 6 planteles de educación media superior
Enseñanza superior	X		Universidad Interamericana Para el Desarrollo Universidad Autónoma de Fresnillo
Centros de Salud	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
De 1er. Grado.	X		
De 2do. Grado.	X		
Vivienda	**SI**	**NO**	
Madera.	X		
Adobe.	X		
Tabique.	X		
Zonas de recreo	**SI**	**NO**	
Parques.	X		
Centros deportivos.	X		
Centros culturales.	X		

ACTIVIDADES

Agricultura.	SI	NO	Criterios de aplicación
De riego.	x		
De temporal.	x		
Otras.			
Ganadería.	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
Ganadería		X	En los alrededores del predio no se realiza esta actividad.
Pesca.	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
Pesca.		X	En los alrededores del predio no se realiza esta actividad.
Industria.	**SI**	**NO**	**Criterios de aplicación**
Extractiva.		X	
Manufacturera.	X		
De servicios.	X		En zonas aledañas al proyecto se localizan varios comercios y empresas de servicios.

Tipo de economía.	SI	NO	Criterios de aplicación
Economía de Autoconsumo.	X		
Economía de mercado.	X		
Otras	X		

IV. 2.5 Diagnostico Ambiental

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

AGUA. El recurso hidrológico superficial 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 partículado y gases, olores ofensivos, ruido, entre otros producto del alto tráfico vehicular, las fuentes fijas, difusas y de área; 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, aún falta un mayor 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 calle Paseos del Mineral 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
	Desmonte y nivelación
	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
	Compactación del sitio y pavimento del terreno
	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.)

Tabla 6. Actividades del proyecto por etapas.

INDICADORES DE IMPACTO	
ÁREA DE IMPACTO	FACTOR EN DONDE SE REGISTRA EL IMPACTO
Atmósfera	Aire
	Ruido
Geomorfología	Suelo
	Infiltración y Drenaje
	Residuos (urbanos, peligrosos, no peligrosos de manejo especial, 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

Tabla 7. Elementos y factores ambientales indicadores de impacto.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES/ACCIONES	IMPACTO	
		SI	NO
Preparación del sitio	Limpieza del sitio	X(-2)	
	Desmonte y nivelación	X(-3)	
	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)	
	Compactación del sitio y pavimento del terreno	X(-3)	
	Acabado y detalles		X
Operación y Mantenimiento	Arribo de Auto-tanque	X(-1)	
	Descarga de auto-tanque y tanque de almacenamiento		X
	Arribo de Vehículos	X(-1)	
	Despacho de combustible a vehículos		X
	Partida de vehículos y/o auto-tanque	X(-1)	
	Mantenimiento a servicios (compresor, bombas, etc.)		X

Durante las diferentes Técnicas de identificación de actividades que pudieran ocasionar un impacto, se encontraron 3 etapas a considerar y un total de 17 actividades, de las cuales se identificó un posible impacto en las siguientes 9:

- Limpieza del sitio. Incluye la limpieza de residuos sólidos.

- Desmonte y nivelación. Consiste de la eliminación de los vestigios de vegetación y suelo presentes, así como la nivelación del suelo utilizando maquinaria pesada.

- 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 armando, 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.

- Compactación del sitio y pavimento del terreno. Abarca la colocación de material de conformación de piso para toda la superficie a utilizar en la gasolinera, lo cual incluirá la habilitación de concreto y asfalto en las áreas de entradas y salidas de vehículos, maniobras y carga de combustible así como en las áreas conexas a la misma.

- 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.

- Arribo de auto-tanques y vehículos. Se refiere al impacto generado por el tráfico interno de la estación que generará ruido moderado y emisiones a la atmósfera.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	
		SI	NO
Atmósfera	Aire	X(-1)	
	Ruido		X
Geomorfología	Suelo	X(-1)	
	Infiltración y Drenaje	X(-1)	
	Residuos (urbanos, peligrosos, no peligrosos de manejo especial, de construcción, etc.)	X(-1)	
Hidrología	Superficial		X
	Subterránea		X
Fauna	Especies nativas, domésticas, etc.		X
Flora	Cubierta vegetal	X(-3)	
	Vegetación arbórea	X(-3)	
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 no peligrosos	X(-1)	
	Red de transporte		X
Estético	Paisaje natural	X(-1)	
	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 no peligrosos de manejo especial y los de posible reciclaje, al manejo de los mismos y a la disposición final.

- Cubierta vegetal. El impacto ocasionado por la preparación del terreno, y la eliminación de la cubierta vegetal y áreas para la infiltración de agua de lluvia para la recarga de los acuíferos.

- Vegetación arbórea. Desmonte previo a la construcción de la estación como parte de la etapa de preparación del sitio.

- 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.

- Eliminación de residuos no peligrosos de manejo especial. De igual manera, éstos residuos deben ser manejados de acuerdo a las normas y esto refleja el buen comportamiento de la empresa para no afectar el medio ambiente.

- Paisaje natural. Para este elemento del entorno natural se integran la afectación a la estética original del sitio así como la naturalidad prevaleciente en el sitio y las áreas circunvecinas y de influencia.

- Comercios Servicios. Un aspecto ambiental también importante de evaluar en el ámbito social de la zona de estudio que incluye a la existencia de más y mejores servicios disponibles.

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. Sí 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 (-)

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 no se tiene contemplada la terminación del proyecto). Este criterio permite comparar las áreas o factores ambientales con mayor y menor impacto, indispensable para determinar las medidas preventivas y de mantenimiento antes y durante la etapa de operación 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 Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V.

El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan las actividades que se realizaran 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

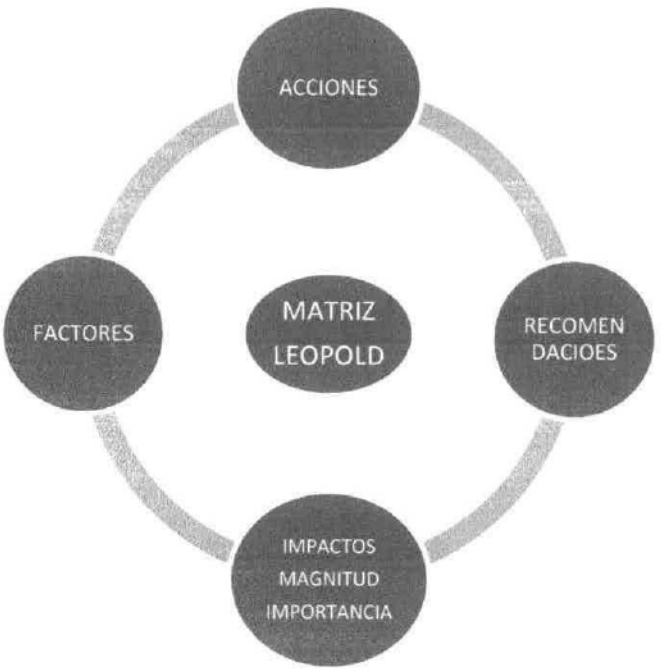


Fig. Componentes de un estudio de Impacto Ambiental utilizando la Matriz de Leopold.

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

FACTORES MEDIO AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
1.LIMPIEZA Y PREPARACION DEL SITIO	- 1/1	+ ¾	- 1/1	- 1/5	- 3/1	+ 1/3	+ 2/2	+ 2/2	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 4/3
2.DESMONTE Y NIVELACION DEL TERRENO	- 1/1	- 2/1	- ½	- 1/1	- 2/1	+ 1/3	+ 2/2	+ 2/2	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 4/3
3.CONSTRUCCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO		- 1/1	- 1/1	- ½			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1			- 1/1	+ 1/1
4.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
5.CONSTRUCCION DE INSTALACIONES				- 1/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1	- 1/1	- 1/1		+ 1/1
6.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
7.COMPACTACION DEL SITIO Y PAVIMENTO DEL TERRENO	- 1/1	- 1/1	- ¼	- 1/1	- 2/1	- 2/1	+ 1/1		+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 1/1
8.MANTENIMIENTO GENERAL A INSTALACIONES Y EQUIPO			- 1/1	- 1/1	+ 1/4	+ ¼	+ 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	H. SOCIOECONOMICOS/CALIDAD DE VIDA
B. GEOMORFOLOGIA/ SUELO	I. SOCIOECONOMICOS/SERVICIOS
C. GEOMORFOLOGIA/ INFILTRACION Y DRENAJE	J. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS URBANOS
D. GEOMORFOLOGIA/ RESIDUOS	K. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE MAMEJO ESPECIAL
E. FLORA/CUBIERTA VEGETAL	L. ESTETICO/ PAISAJE NATURAL
F. FLORA/VEGETACION ARBOREA	M. ACTIVIDAD PRODUCTIVA/ COMERCIO Y SERVICIOS
G. 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 maquinaría 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 prevenientes 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 dejas 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 perdidas 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 no peligrosos de manejo especial 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 reforestaran 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.

Estética 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	
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	
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											

Tabla 8. Programa calendarizado de medidas de mitigación.

VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales que pueden generase 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, ha presentado pocos cambios en los últimos 10 años. Los más importantes son los que se han presentado con respecto a la calle Paseo del Mineral, que ha sido objeto de diversas obras de mantenimiento y modernización. Esta vía, ha sido siempre de gran importancia por ser uno de los principales accesos al norte a la Ciudad de Fresnillo.

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.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental

Se entiende 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 producidos 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 Campanita Gas de Zacatecas, S.A. de C.V., en el entorno físico, biológico y social se concluye en:

- Este proyecto generará un importante desarrollo socioeconómico en el área norte del 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 apegándose 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.
- 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.

VIII.1.3 Listas de flora y fauna.

FLORA

- Árnica (*Arnica montana*)
- Cardenche (*Opuntia imbricada*)
- Epazote (*Dysphania ambrosioides*)
- Flores compuestas (Familia Compositae)
- Gordolobo (*Gnaphalium oxyphyllum*)
- Hojasen (Cassia)
- Huizache (*Acacia schaffneri, A. farnesiana*)
- Manzanilla (*Chamaemelum nobile*)
- Mezquite (*Prosopis laeviagata*)
- Nopal duraznillo (*Opuntia leucotrichia*)
- Nopal cardón (*Opuntia streptacantha*)
- Palma (Arecaceae)
- Pasto (Familia Poaceae)
- Pata de res (*Bauhinia forficata*)
- Sábila (*Aloe vera*)
- Sangre de grado (*Croton lechleri*)
- Zacate borrego (*Cynodon dactylon*)
- Zacate navajita (*Bouteloua gracilis*)
- Zacate escobilla (*Aristida adscensionis*)

FAUNA

Insectos

- Escarabajos (Familia Coleoptera)
- Avispas (Familia Himenoptera)
- Cigarras (Familia Hemiptera)
- Grillos y saltamontes (Familia Ortoptera)
- Mariposas (Familia Lepidoptera)
- Moscas(Familia Diptera)

Reptiles:

- Víbora de cascabel (Crotalus)
- Lagartija (*Aspidoscelis gularis*)
- Alicante (*Pituophis deppei deppei*)
- Chirrionera (*Coluber mentovarius*)

Anfibios:

- Rana (*Lithobates montezumae*)
- Sapos (*Spea multiplicata*)

Mamíferos:

- Roedores (*Mus musculus* y *Rattus rattus*)
- Tlacuache (*Didelphys virginiana*)
- Conejo (*Sylvilagus aidobonii*)
- Gatos (*Felis domesticus*)
- Perro doméstico (*Canis lupus familiaris*)
- Liebre cola negra (*Lepus californicus Asclepios*)
- Coyote (*Canis latrans*)

Aves:

- Tordos (*Quiscalus mexicamus*)
- Golondrinas (*Hirundo rústica*)
- Gorrión (*Passer domesticus*)
- Pitacoche (*Toxostoma curvirostre*)
- Paloma común (*Columba livia*)
- Paloma de alas blancas (*Columba corensis*)
- Torcacita (*Columbina picus*)

VII.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, substancias, 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, toxicas, 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. Conteo de Población y Vivienda, 2010; 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 Estatal de Zacatecas.

6. Plan de Desarrollo Municipal de Fresnillo.

7. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo, Modalidad Particular, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

8. Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

9. Instructivo de operación y seguridad en estación de servicio Re.10.3.06 PEMEX.

10. 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."

NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio"

Hoja de Datos de Seguridad

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-107/2010 **PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS**

No. ONU[1]: 1203 **No. CAS[2]: 8006-61-9**

FECHA ELAB: 20/10/1998 **REVISIÓN: 5** **FECHA REV: 01/09/2011**

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F. C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina). **ASISTENCIA TÉCNICA:** Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina). **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).	**SETIQ[3]:** ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas.
	CENACOM[4]: ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas.
	COATEA[5]: ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas.
	CCAE[6]: ▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas). ▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas. ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Gasolina Pemex-Magna	Clase de Riesgo de transporte SCT[7]: Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE[8]: 128
Sinónimos: Gasolina Pemex-Magna, Pemex-Magna Resto del País	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el	

interior del país, excepto en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 1000 ppm de contenido máximo de azufre total.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[9] (ppm)	CT[10] (ppm)	P[11] (ppm)	IPVS[12] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA[13]			
								S[14]	I[15]	R[16]	E[17]
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	3.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): 60-70 (máx. 10% destilac.)[B]	Color: Rojo (visual)
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C [A]	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 [A]	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg^2)
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 [A]
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica: NO

Sustancia mutagénica: ND

Sustancia teratogénica: ND

Otras (especifique): ND

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[18]: ND

DL_{50}[19]: ND

Otra información: ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:

Ingestión:

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito .
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a un área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y precauciones inmediatas:

Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Hoja de Datos de Seguridad

Número ONU: 1203	
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	

Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.

2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.

3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame No exceda de 1 m^3, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención a contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
- Cuando el derrame exceda de 1 m^3, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:

- Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen,

transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".

- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2008 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 107/2010 "PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **SETIQ:** **S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[4] **CENACOM:** **C**entro **N**acional de **C**omunicación. (Protección Civil).

[5] **COATEA:** Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.

[6] **CCAE:** **C**entro de **C**oordinación y **A**poyo a **E**mergencias.

[7] **SCT:** **S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[8] **GRE:** **G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia.

[9] **LMPE-PPT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de Exposición **P**romedio **P**onderada en el **T**iempo (TWA, siglas en inglés).

[10] **LMPE-CT:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de Exposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en inglés).

[11] **P:** **L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **IPVS:** **I**nmediatamente **P**eligroso para la **V**ida y la **S**alud. (IDLH, siglas en inglés).

[13] **NFPA:** **N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[14] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[15] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[16] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[17] **E:** Grado de riesgo **E**special.

[18] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

[19] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

NA: No Aplica.

ND: No Disponible.

NIVEL DE RIESGO

Hoja de Datos de Seguri...

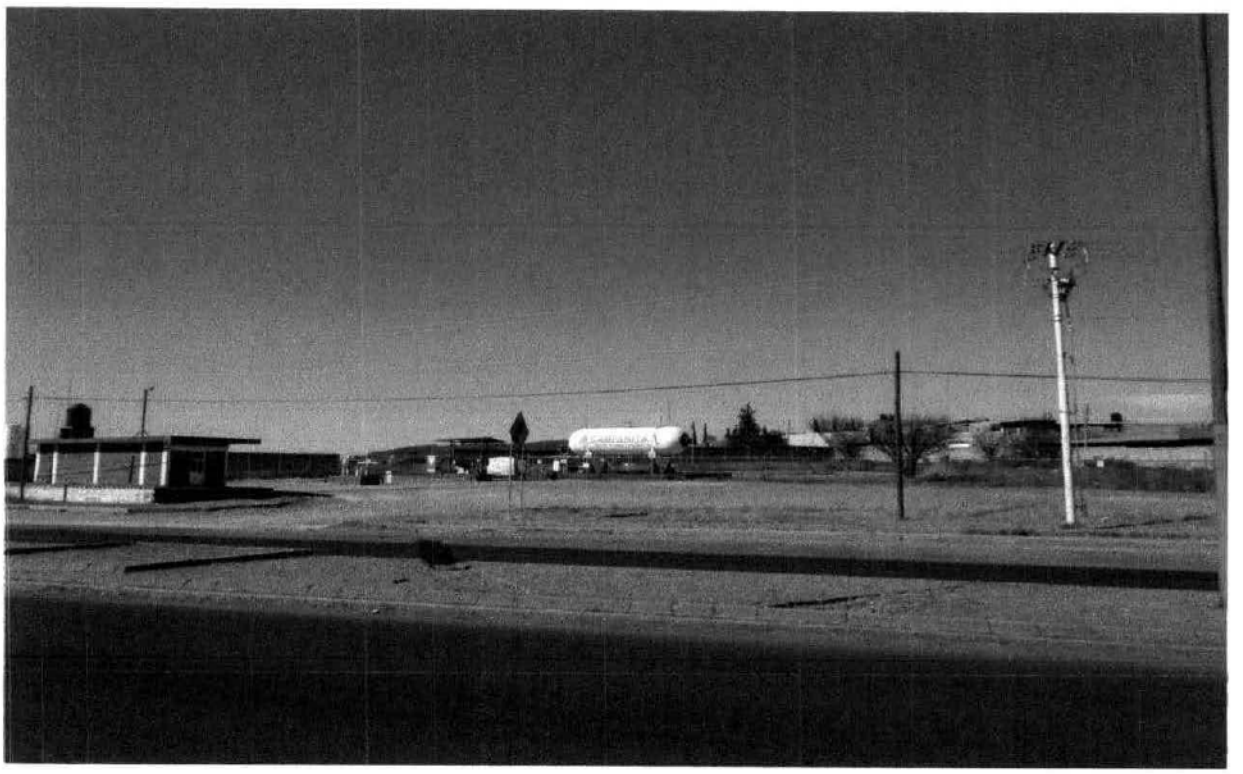
...DELO ...RO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de ...ición.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua ($\overline{W}$)
					Material radiactivo (*)

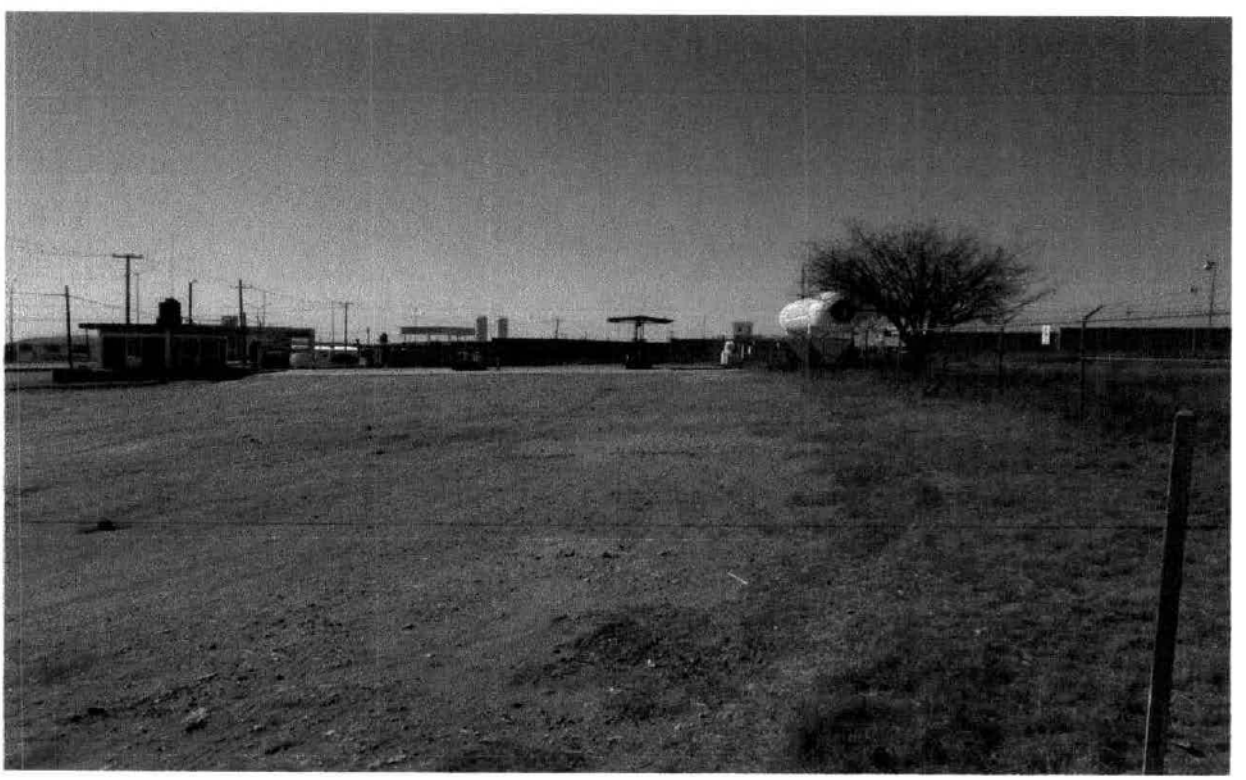
CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	**FECHA**	**MOTIVO**
5	01/09/2011	Actualización de la especificación No. 107/2010.

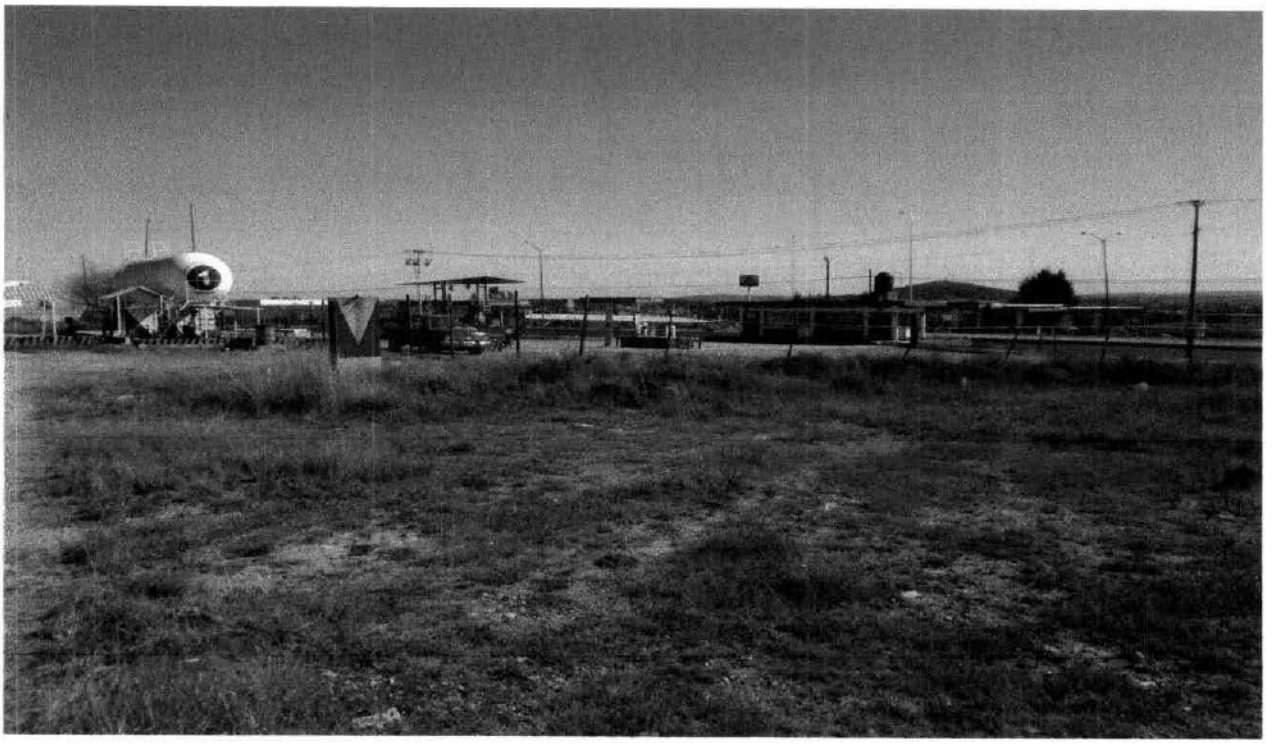
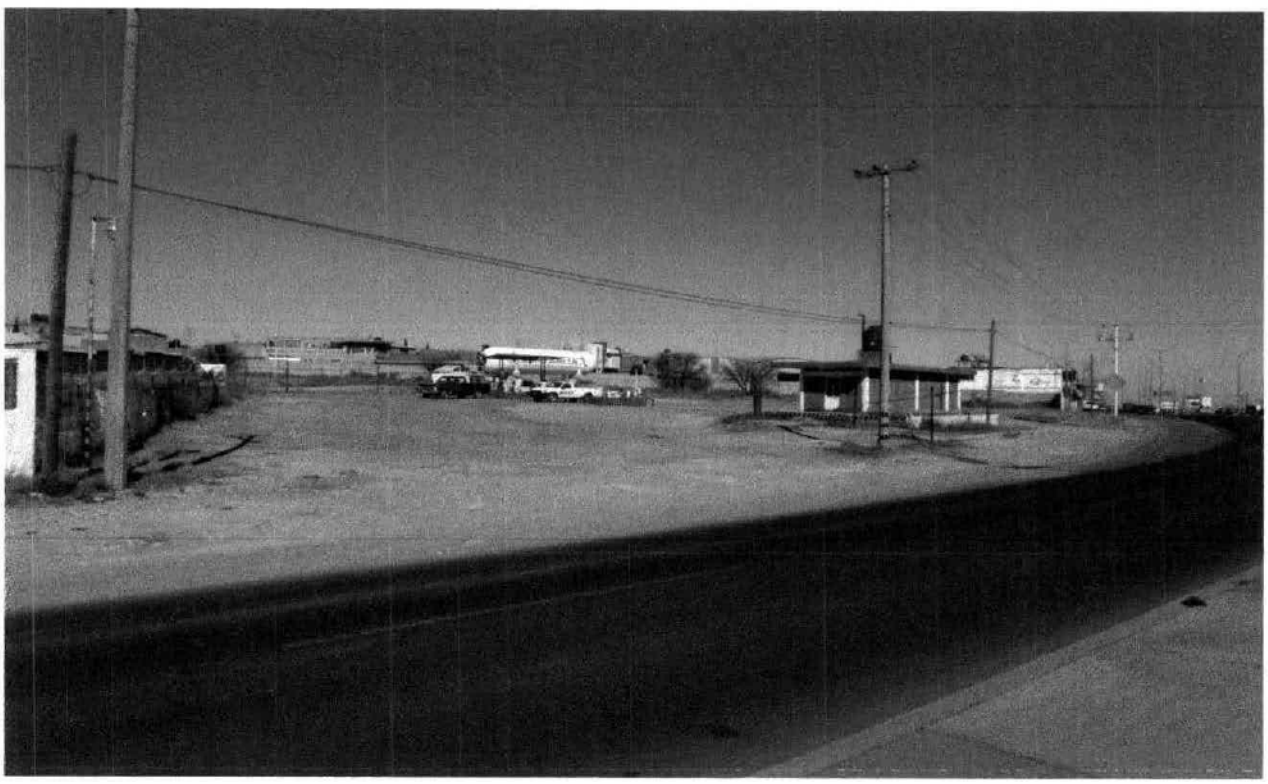
Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

FOTOGRAFÍAS







CAMPANITA