

● **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**

**PARA UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO CARRETERA,  
FRANQUICIA DE PEMEX**



● **Carretera libre El Refugio – San Marcos No. 50, Km. 19; Ahualulco de Mercado, Jalisco.**

**GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V.**

## Contenido

CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1 Nombre del proyecto.....	4
I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad .....	4
I.1.3 Ubicación del Proyecto .....	4
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	4
I.2 Promovente.....	5
I.2.1 Nombre o razón social .....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente .....	5
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal .....	5
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	5
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....	5
I.3.1 Nombre o razón social y Registro Federal de Contribuyentes .....	5
I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio.....	5
I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio.....	5
CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	6
II.1 Información general del proyecto .....	6
II.1.1 Naturaleza del proyecto .....	6
II.1.2 Selección del sitio .....	6
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización .....	6
II.1.4 Inversión requerida .....	8
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	8
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias	9
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos .....	10
II.2 Características particulares del proyecto.....	11
II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características.....	11
II.2.2 Programa general de trabajo .....	19
II.2.3 Preparación del sitio .....	24
II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	24

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

II.2.5 Etapa de construcción.....	24
II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento .....	25
II.2.7 Otros insumos.....	40
II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	41
II.2.9 Etapa de abandono del sitio.....	41
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	43
II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos .....	49
<b>CAPÍTULO III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.....</b>	<b>50</b>
III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal .....	50
III.2 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente. ....	58
III.3 Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales .....	59
III.4 Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal .....	59
III.4.1 Áreas Naturales Protegidas .....	59
III.4.2 Sitios RAMSAR.....	60
III.4.3 Corredores de Vida Silvestre .....	61
III.4.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias .....	62
III.4.5 Regiones Terrestres Prioritarias.....	62
III.4.6 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves .....	63
III.5 Leyes, Reglamentos y Normas aplicables con las actividades del proyecto a nivel Federal, Estatal y Municipal .....	64
<b>CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....</b>	<b>69</b>
IV.1 Descripción del área de estudio .....	69
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	71
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	94
IV.2.3 Paisaje .....	96
IV.2.4 Medio socioeconómico .....	103
IV.2.5 Diagnóstico ambiental .....	104
<b>CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>107</b>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

V.1 Identificación de impactos .....	107
V.2 Caracterización de los impactos .....	109
<b>CAPÍTULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>122</b>
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental .....	122
<b>CAPÍTULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>141</b>
VII.1 Pronóstico del escenario.....	141
VII.2 Programa de vigilancia ambiental .....	144
VII.3 Conclusiones .....	147
<b>CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES. ....</b>	<b>150</b>
VIII.1 Formatos de presentación.....	150
VIII.2 Planos definitivos .....	150
VIII.3 Fotografías.....	150
VIII.4 Otros anexos.....	150
VIII.5 Referencias bibliográficas y/o fuente de la información presentada .....	150
VIII.6 Glosario de términos .....	152

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

### I.1 Proyecto

#### I.1.1 Nombre del proyecto

El Proyecto es una Estación de Servicio tipo Carretera, la cual será propiedad de la empresa que lleva como razón social "GASBERRYYS, S.A.P.I. DE C.V."

#### I.1.2 Estudio de Riesgo y su modalidad

El Estudio de Riesgo para la Estación de Servicio "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V." se encuentra en evaluación por la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco. Respecto a la modalidad o Nivel de Estudio de Riesgo Ambiental requerido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), este proyecto no rebasa la cantidad de reporte del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, es decir, la construcción y operación de la citada estación de servicio no implica la realización de actividades altamente riesgosas.

#### I.1.3 Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en el Kilómetro 19 de la Carretera Libre El Refugio – San Marcos (No. 50), municipio de Ahualulco de Mercado, Jalisco (ver ubicación en el Mapa 1). Las coordenadas UTM del polígono son:

X	Y
613,786.056	2,287,952.334
613,685.869	2,287,963.926
613,692.150	2,288,024.317
613,793.720	2,288,011.320

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

La documentación legal del promovente del proyecto en estudio (Acta constitutiva de la empresa e Identificación Oficial del Representante legal), así como de propiedad del predio (contrato de arrendamiento), se muestran en el *Anexo 1*.

## I.2 Promovente

### I.2.1 Nombre o razón social

La razón social del promovente de este proyecto es "Gasberrys, S.A.P.I. DE C.V."

### I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

El RFC de la empresa promovente es GAS1610065H0 (ver Anexo 1).

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

El Representante Legal de la Estación de Servicio es el C. José Gómez Rojas, quien se identifica con copia de identificación oficial adjunta en el Anexo 1.

### I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

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

ESTADO	MUNICIPIO	COLONIA
Domicilio		
Teléfono		
Correo electrónico		

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

### I.3.1 Nombre o razón social y Registro Federal de Contribuyentes

INAMBIO S.A. de C.V., cuyo RFC es INA990407R38.

### I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

Estos datos se anexan al comienzo del presente documento.

### I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

Estado	Municipio	Dirección
Teléfonos		
Correo Electrónico		
Página Web		www.inambio.com

## CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto corresponde a la construcción y operación de una Estación de Servicio (Gasolinera) Franquicia de PEMEX, la cual comercializará a menudeo gasolina magna, gasolina premium y combustible diésel, para motores de combustión interna, pretendiendo desarrollarse en un predio localizado en el municipio de Ahualulco de Mercado, Jalisco con superficie de 6,107.00 m<sup>2</sup>, contemplando 644.46 m<sup>2</sup> (10.5528 %) de áreas verdes de acuerdo al diseño constructivo plasmado en el Plano Arquitectónico de Conjunto (A-0) que se adjunta para su consulta en el Anexo 6 del presente estudio.

#### II.1.2 Selección del sitio

La elección original del sitio fue determinada con base en la necesidad de contar con una estación que otorgue el servicio de abastecimiento de combustible a los vehículos automotores que circulan en la zona. El sitio fue seleccionado por su ubicación, accesos viales y por la disposición de un terreno lo suficientemente amplio para llevar a cabo el proyecto original.

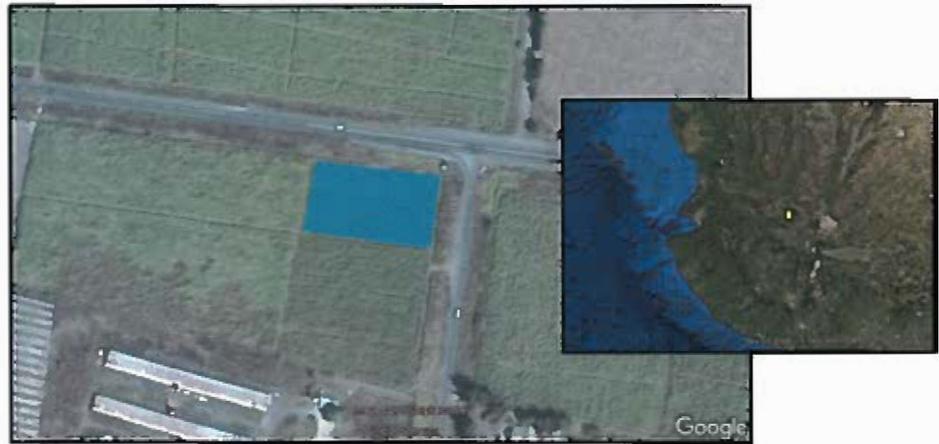
También se basó en la disponibilidad de un espacio suficiente para realizar un diseño y construcción de instalaciones que satisfagan los requerimientos de la Estación de Servicio, para realizar sus actividades comerciales y operativas.

No se contemplaron otros predios para la ejecución de este proyecto.

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

El proyecto está ubicado en el Kilómetro 19 de la Carretera Libre El Refugio – San Marcos (No. 50), municipio de Ahualulco de Mercado, Jalisco. A continuación se muestra una imagen satelital del predio en estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 1.** Imagen satelital con la ubicación del predio en estudio.

La ubicación del predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se muestra en los siguientes mapas:



**Mapa 1.** Ubicación del predio en estudio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

La distribución de las áreas que formarán parte de la estación de servicio se muestra en la siguiente tabla, en la que se identifican las superficies que cada una de éstas ocuparán.

<b>Tabla 3. Cuadro de Áreas</b>	
<b>SUP. TOTAL PREDIO</b>	<b>6,107.0 m<sup>2</sup></b>
OFICINAS PLANTA BAJA	64.35 m <sup>2</sup>
OFICINAS PLANTA ALTA	41.09 m <sup>2</sup>
TIENDA DE CONVENIENCIA	224.00 m <sup>2</sup>
RESTAURANTE Y ÁREA TRAILEROS	127.60 m <sup>2</sup>
CUARTOS SUCIOS	4.49 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPACHO DE GASOLINAS	158.76 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESPACHO DE DIESEL	94.81 m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESCARGA	165.05 m <sup>2</sup>
ÁREA VERDE	644.46 m <sup>2</sup>
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO	224.20 m <sup>2</sup>
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO TRÁILERES	960.00 m <sup>2</sup>
ÁREA DE CRICULACIÓN PEATONAL	176.45 m <sup>2</sup>
ÁREA DE CIRCULACIÓN VEHICULAR	3,262.83 m <sup>2</sup>

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

De acuerdo con lo observado en las visitas de campo (05 de mayo del 2017), en el sitio del proyecto no se realizan actualmente actividades productivas, y el predio se encuentra desprovisto de vegetación o infraestructura.

En imágenes satelitales y fotografías a nivel de suelo tomadas en años anteriores, se puede observar que en el terreno se desarrollaban actividades agrícolas (siembra de maíz).

En el sitio del proyecto o en sus colindancias no se encuentran cuerpos de agua, siendo el más cercano un arroyo llamado Chapulimita o Texcalame, ubicado aproximadamente a 420 metros de distancia en dirección oeste.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Cabe mencionar que el predio del proyecto estaba clasificado como uso de suelo agrícola debido a su ubicación; no obstante, se han realizado los trámites requeridos por el H. Ayuntamiento de Ahualulco de Mercado para solicitar el cambio de uso de suelo agrícola a Urbano especializado con la finalidad de establecer en el sitio una estación de servicio (gasolinera). Dicha solicitud ya ha sido aprobada por el personal de obras públicas de dicho municipio.

A continuación se muestra un resumen del dictamen favorable emitido por la Dirección General de Obras Públicas Municipales para el sitio del proyecto, donde se declara procedente la factibilidad de uso de suelo urbano especializado para la construcción o establecimiento de una estación de servicio (gasolinera). En el *Anexo 2* se adjunta el documento completo para su consulta.

<b>SOLICITUD PRESENTADA POR:</b>	PROPIETARIO: C. MARGARITA RAMIREZ SANCHEZ
<b>UBICACIÓN DEL PREDIO:</b>	Km. 19, Carretera EL REFUGIO – SAN MARCOS, No. 50
<b>SUPERFICIE DEL TERRENO:</b>	1.62 Hectáreas
<b>TRAMITE SOLICITADO:</b>	Factibilidad de uso de suelo para estación de Servicio Gasolinera
<b>USO SOLICITADO.</b>	Urbano Especializado

En respuesta a su solicitud en el mes de octubre del año 2016, en la que requiere del Dictamen de trazos, usos y destinos del predio rustico denominado Potrero Nuevo (ubicación referida en la tabla anterior), solicitando el Uso de suelo para Estación de Servicio (gasolinera), y debido a que no se encuentra en el área del Plan de Desarrollo Urbano de esta cabecera municipal y que se **APROBÓ EL CAMBIO** de Uso de suelo mediante Sesión de Ayuntamiento bajo Acta No. 14 del 04 de octubre del 2016, en el punto No. 11, donde se manifiesta la AUTORIZACIÓN de CAMBIO DE USO DE SUELO DE RUSTICO AGRICOLA a URBANO ESPECIALIZADO, motivo por el cual esta Dirección de Obras Públicas **DICTAMINA FAVORABLE** su petición.

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

El predio se encuentra en una zona rural, dentro del municipio de Ahualulco de Mercado, en el estado de Jalisco.

El área cuenta con algunos servicios públicos, como electricidad y acceso a vialidades; sin embargo, no cuenta con los servicios de suministro de agua potable y canalización de drenaje. Por esta razón, en la estación de servicio se dispondrá de 3 cisternas (prefabricadas – marca Rotoplas), cada una con capacidad de 10 m<sup>3</sup> (10,000 l) para el almacenamiento de agua potable; éstas se ubicarán en la sección del estacionamiento adyacente a la tienda de conveniencia, específicamente bajo los cajones de estacionamiento identificados con los

números 6, 7 y 8. Estas cisternas se abastecerán por medio de pipas, de acuerdo con el consumo que se tenga.

Las aguas residuales serán conducidas a una planta de tratamiento que será construida en la sección sureste del predio adyacente al área verde identificada como LADO C y las aguas provenientes de despacho, previamente circuladas por las rejillas de agua aceitosa, serán enviadas a la trampa de grasas con volumen útil de 1.15 m<sup>3</sup>. Para evitar el estancamiento de lluvia dentro de la Estación de Servicio, ésta tendrá una pendiente con desnivel del 1% hacia las rejillas para la canalización de aguas pluviales.

A los alrededores del predio del proyecto no existen líneas eléctricas de alta tensión (como se puede saber por sus transformadores).

Lo anterior de acuerdo con las definiciones de las tensiones, dadas en el apartado 2 del apartado 922, relativo a las Líneas Aéreas para la Seguridad de las Personas, la Protección al Ambiente y el Uso Eficiente de la Energía, de la NOM-001-SEDE-2012, relativa a la Utilización de las instalaciones eléctricas.

En las siguientes imágenes se pueden apreciar algunos de los servicios públicos mencionados, a través del equipamiento urbano correspondiente.



Figura 3. Vialidades.



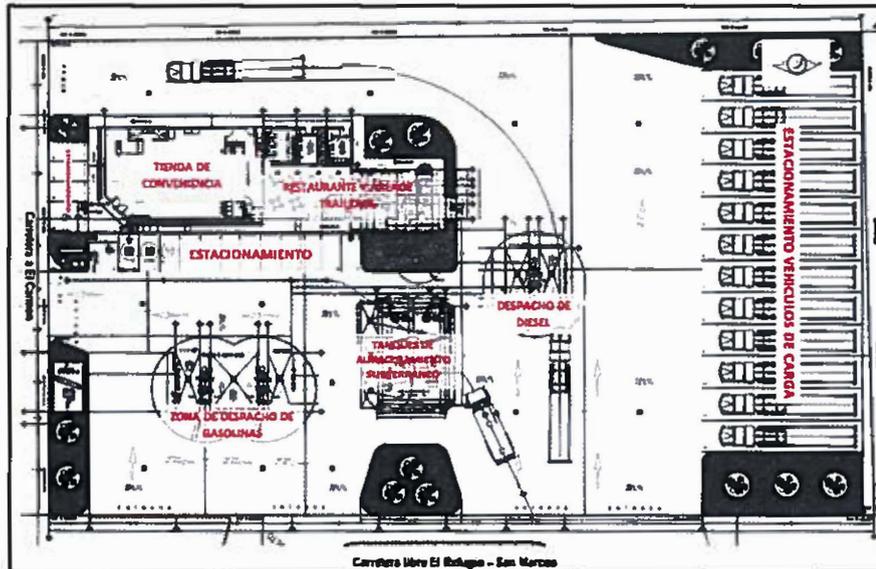
Figura 4. Líneas de conducción de energía eléctrica.

## II.2 Características particulares del proyecto

### II.2.1 Descripción de la obra o actividad y sus características

En la figura adjunta a continuación se puede observar la distribución espacial proyectada para las instalaciones de la estación de servicio, simultáneamente se pueden apreciar las áreas de accesos y salida del sitio, las cuales se ubicarán tanto en la Carretera Libre El Refugio – San Marcos como en la Carretera a El Carmen. Las flechas en la imagen indican la dirección que deberá seguir la circulación dentro de la estación de servicio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 5. Distribución general de la estación de servicio.**

Las zonas de acceso a la estación de servicio se construirán sobre la Carretera libre El Refugio – San Marcos, orientando la dirección de circulación de salida hacia la zona este del predio sobre la carretera a El Carmen.

Los pisos de la estación de servicio serán de concreto armado en áreas de almacenamiento y áreas de despacho, mientras que en la superficie correspondiente a zonas de circulación y estacionamientos los pisos serán de asfalto.

La Estación de Servicio tendrá a disposición del público en general la venta de gasolina magna, gasolina premium y combustible diésel. Para ello, contará con tres tanques cilíndricos de almacenamiento subterráneo, cada uno de los cuales tendrá una capacidad de 60.000 l.

TANQUE 1	TANQUE 2	TANQUE 3
		
60,000	60,000	60,000

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

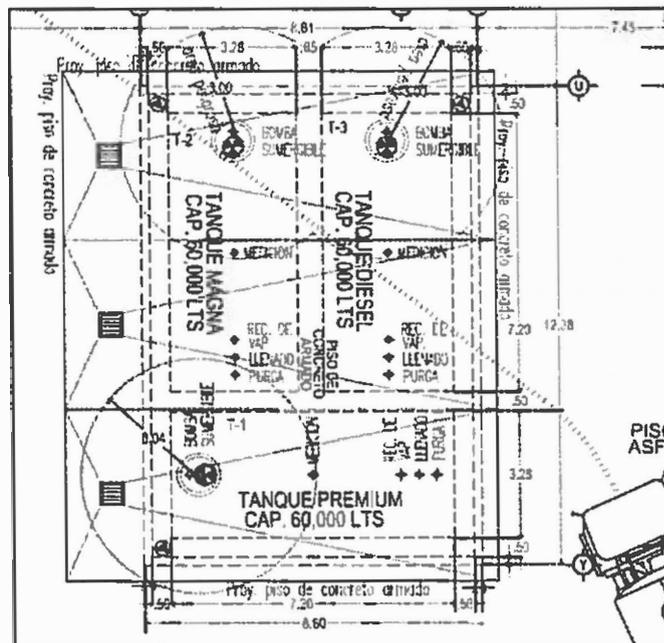


Figura 6. Representación gráfica de tanques de almacenamiento dentro de la fosa.

### ÁREA DE TANQUES

El área de tanques de almacenamiento se construirá entre las dos zonas de despacho de combustibles que se instalarán en la estación de servicio. Los muros y la base de la fosa de tanques de almacenamiento serán de concreto armado con losas planas y muros de contención, tipo fosa para depósito de tanques para combustible. Los detalles constructivos de la fosa de tanques de almacenamiento son presentados a través del Cálculo de la Fosa de Concreto Armado, el cual se incluye en el Anexo 3.

La fosa de tanques de almacenamiento alojará 3 tanques de almacenamiento de doble pared (acero – fibra de vidrio) marca CIASA - BUFALO, para disponer los combustibles diésel, gasolina Premium y gasolina Magna, cada con uno con capacidad de 60,000 l.

Los elementos disponibles en el área de tanques de almacenamiento se enlistan a continuación (revisar detalles de instalación mecánica en el Plano adjunto en el Anexo 6):

- Fosa de tanques de almacenamiento de concreto armado: base, muros y losa tapa.
- Piso de concreto armado con pendientes de conducción de escorrentías de 1% para drenaje aceitoso y en un sistema independiente para drenaje pluvial.
- 3 Tanques de almacenamiento de doble pared marca CIASA - BUFALO de capacidad 60,000 l cada uno.
- Tres tubos de venteo, uno para cada tipo de combustible almacenado: Diésel, Gasolina Magna y Gasolina Premium.
- 3 Pozos de observación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- 3 Rejillas de drenaje aceitoso.
- Faldón Luminoso.
- Accesorios de cada tanque: bomba sumergible, dispositivo para el sistema de medición, control de inventario, dispositivo para llenado, dispositivo para recuperación de vapores, dispositivo para purga y accesorio para monitoreo para espacio anular.

La distribución de los tanques de almacenamiento en el interior de la fosa, cumple con los requerimientos citados en el Reglamento de la Ley de Protección Civil del Estado de Jalisco en materia de seguridad y prevención de riesgos en establecimientos de venta, almacenamiento y autoconsumo de gasolinas y diésel.

### **ÁREA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLES**

Las islas serán tipo hueso y estarán constituidas por un dispensario, un extintor, un exhibidor de aceites, un depósito de basura y un surtidor de agua y aire. Cada isla contará con un dispensario de cuatro pistolas para despacho de producto (dos para Magna, dos para Premium).

Las líneas de tubería para gasolina magna y premium serán instaladas de tubería flexible (marca: APT) coaxial de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 1 1/2" y el secundario integrado con pendiente del 1% hacia el tanque. Además de contar con una tubería terciaria de polietileno de alta densidad de 4" de diámetro. Debido a la marca del dispensario la manguera para gasolina premium siempre estará a la derecha realizándose el cruce en el interior del dispensario.

Además se dispondrá de 1 botón de paro de emergencia ubicado en el dispensario denominado D - 1 y 3 rejillas para la conducción de escorrentías de agua aceitosa hacia la trampa de combustible. A continuación se pueden observar de manera gráfica los detalles generales de los dispensarios y sus componentes:



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

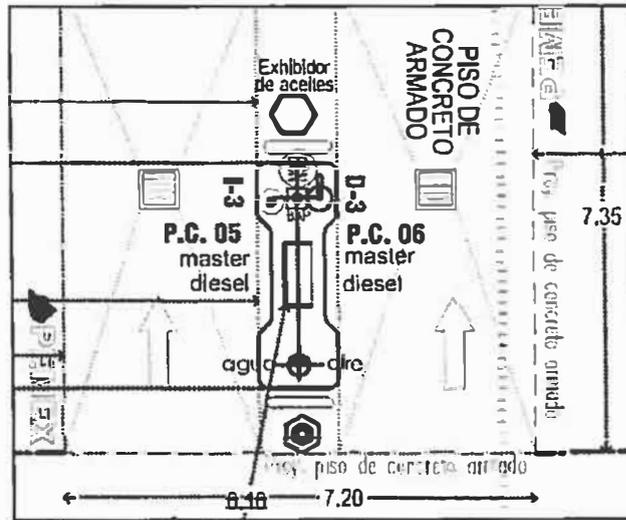


Figura 8. Equipamiento de dispensarios ubicados en la zona de despacho de diésel.

Para poder interpretar de manera adecuada las figuras anteriores (equipamiento en área de dispensarios) se integra la siguiente imagen a detalle.

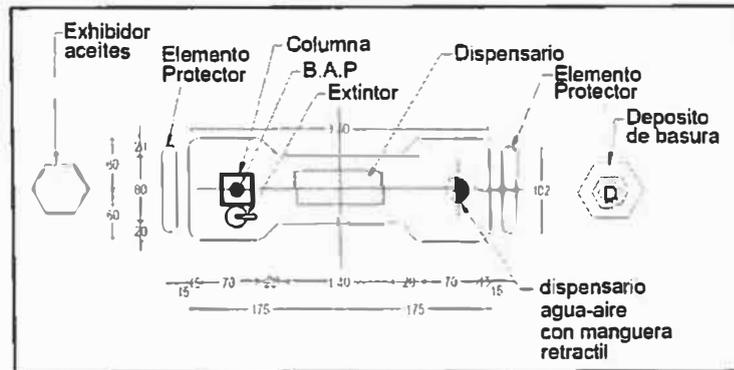


Figura 9. Elementos con los que cuentan los módulos de abastecimiento de combustibles.

El área de circulación tendrá piso de asfalto con pendientes de 1% hacia las rejillas de drenaje aceitoso y pluvial para conducción de escorrentías.

En total, el área de abastecimiento de combustibles estará conformada por tres islas de despacho, cada uno con elementos previamente enlistados. El acceso a la estación de servicio podrá realizarse desde tres puntos, dos de ellos ubicados en la zona adyacente al derecho de vía de la carretera El Refugio – San Marcos, donde es posible ingresar a la zona de dispensarios de combustibles y de manera similar el tercer punto de acceso se encontrará ubicado en el área de derecho de vía de la carretera a El Carmen, donde se podrá ingresar de forma directa a la zona de restaurante y tienda de conveniencia que se encontrarán al interior de la estación de servicio.

Cabe mencionar que la circulación de los vehículos de carga (tráileres) para el abastecimiento de combustible diésel se realizará ingresando por la Carretera libre El Refugio – San Marcos con dirección de salida hacia la esquina sureste del predio dirigiendo la circulación del tráiler hacia la carretera a El Carmen. De esta manera es posible facilitar el acceso de los vehículos ligeros a las respectivas posiciones de carga en la zona de abastecimiento de gasolinas.

En el plano A-0 que se adjunta en el *Anexo 6* del presente estudio se señala de forma clara las diferentes zonas de ingreso (entradas) y dirección de circulación hacia las zonas de salida que deberán seguir y respetar todos los conductores de los vehículos ligeros, tráileres así como el autotanque que ingresen a las instalaciones. Para que esto suceda de manera adecuada y con el fin de prevenir cualquier tipo de accidente originado por la circulación de los vehículos dentro de la estación de servicio, se señalizará de manera visible y clara la dirección de circulación que deberán seguir y respetar todos los conductores de los vehículos que ingresen a la estación de servicio. La señalización se realizará en apego estricto a lo señalado en la NOM-003-SEGOB-2011.

#### **EDIFICACIÓN (PLANTA ALTA Y BAJA)**

El área de servicios administrativos estará distribuida de acuerdo a lo siguiente:

##### **PLANTA BAJA**

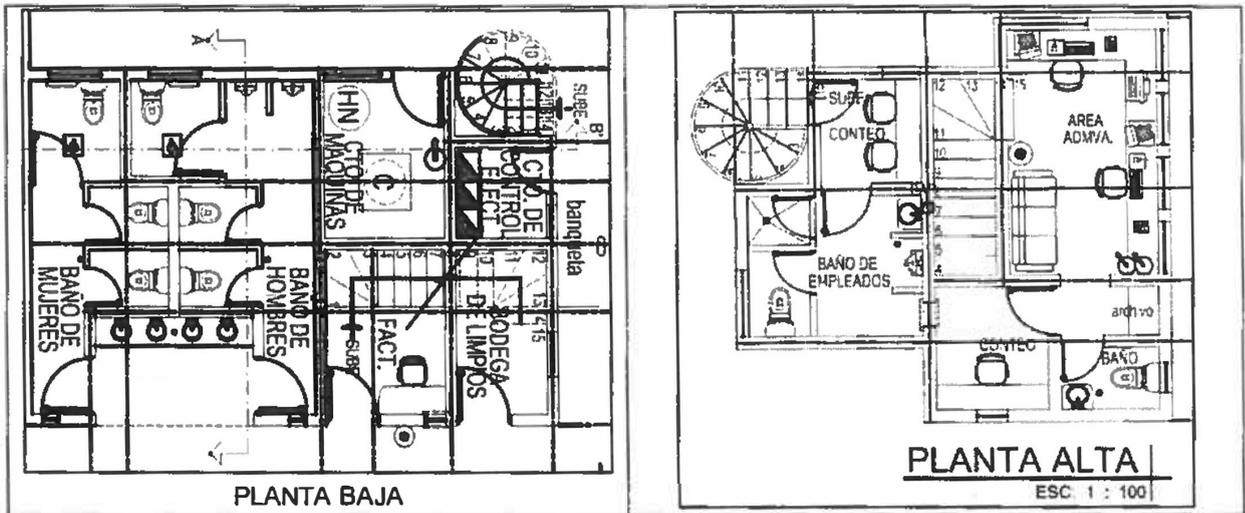
- Sanitarios para mujeres.
- Sanitarios para hombres.
- Cuarto de control.
- Oficina de facturación (escaleras de acceso a planta alta).
- Bodega de Limpios.
- Cuarto eléctrico.
- Cuarto de máquinas.

##### **PLANTA ALTA**

- Área administrativa.
- Baño al interior de área administrativa.
- Cuarto de conteo.
- Baño de Empleados.

La distribución de estas áreas de la Estación de Servicio se aprecia en la siguiente figura:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 10.** Detalles de edificación – área de servicios administrativos.

**ÁREAS VERDES**

El proyecto contempla la implementación de 8 áreas verdes, mismas que conformarán una superficie total de 644.46m<sup>2</sup> y que en conjunto corresponden al 10.5528% de la superficie total del establecimiento, dichas secciones jardinadas estarán distribuidas en 8 diferentes zonas de la estación de servicio de acuerdo la siguiente tabla:

<b>Tabla 4. Distribución espacial de áreas verdes</b>		
<b>LADO</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
A	104.73	1.7149
B	21.79	0.3568
C	16.07	0.2631
D	60.00	0.9825
E	61.36	1.0047
F	159.00	2.6036
G	97.35	1.5940
H	124.16	2.0330
<b>TOTAL</b>	<b>644.46</b>	<b>10.5528</b>

**SISTEMAS DE CONDUCCIÓN**

El sistema está formado por la bomba sumergible; sus conexiones y accesorios, los cuales se instalarán en un contenedor del tanque de almacenamiento; las tuberías de producto, así como por los dispensarios, conexiones y accesorios, que estarán instalados en un contenedor en el módulo de abastecimiento.

Se instalarán las tuberías de producto que estará conformado por la tubería, conexiones y accesorios existentes entre la bomba sumergible, localizada en los tanques de almacenamiento y los dispensarios. Para evitar la contaminación del subsuelo, las tuberías de producto subterráneas, colocadas en terreno natural o en trincheras, serán nuevas de doble pared, que van desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor de dispensarios.

En el área de trincheras la pendiente será del 1% o superior, desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento de combustibles. La profundidad de 50 cm del nivel del piso terminado a la parte superior del contenedor secundario. La separación entre tuberías de producto será de 10 cm o superior, mientras que la separación de cualquier tubería con las paredes de trincheras será de 15 cm o superior. Contendrá una cama de gravilla o material de relleno con un espesor mínimo de 15 cm. La instalación de las tuberías producto con las tuberías de recuperación de vapores será con una separación de por lo menos 15 cm. La instalación de los sistemas de tubería será realizada exclusivamente por personal especializado.

Para el relleno de trincheras en la Estación de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a ¾" alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 15 cm. Para el relleno faltante se podrá utilizar tepetate y otro material.

En las áreas donde existirá tráfico de vehículos la tubería deberá estar lo suficientemente profunda y cubierta con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería, la profundidad de la tubería puede ser menor de acuerdo al espesor del pavimento.

### **TUBERÍA DE VENTEO**

Las tuberías de venteo se instalarán de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, y a una distancia no menor de 4.00 m arriba del nivel del piso terminado; las salidas de la tubería de venteo estarán localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no se acumulen o viajen a un lugar inseguro, entre edificaciones, columnas de edificios o aperturas de edificaciones como las ventanas y puertas. La parte no subterránea de la tubería de venteo tendrá que ser completamente visible y estar convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. En la parte superior de las líneas de venteo de gasolinas se instalarán válvulas de presión/vacío y en las de diésel se colocarán válvulas de venteo.

#### **II.2.2 Programa general de trabajo**

En la siguiente tabla se muestra la duración que tendrán las actividades del proyecto. En el *Anexo 3* también se puede consultar este cronograma.

**Tabla 6. Cronograma de obra por meses y semanas.**

Mes	Mes 1				Mes 2			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
Oficinas (obra negra)	■	■	■	■	■	■	■	■
Ins. sanitaria y pluvial oficinas		■	■	■				
Instalaciones						■	■	■
Herrería en oficinas								
Aluminio								
Carpintería								
Acabados								
Construcción de fosa de tanques	■	■	■	■	■	■	■	■
Recepción de tanques					■	■	■	■
Armado, colado de losa tapa								
Instalaciones electro-mecánicas								■
Obra mecánica								
Montaje de dispensarios								
Calibración de dispensarios								
Obra eléctrica área despacho								■
Instalación de agua y aire								
Drenajes despacho y rodamiento								■
Sistema 10.000 l				■	■	■	■	■
Obra eléctrica (media tensión)								
Terracerías								
Pisos y guarniciones								
Pintura en áreas exteriores								
Muro de venteos			■	■	■	■	■	■
Muro perimetral						■	■	■
Áreas verdes								
Estructura metálica (techumbre)							■	■
Señalización								

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Tabla 5 (Cont.). Cronograma de obra por meses y semanas.**

Mes	Mes 3				Mes 4			
	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12	Semana 13	Semana 14	Semana 15	Semana 16
Oficinas (obra negra)								
Ins. sanitaria y pluvial oficinas								
Instalaciones	■	■						
Herrería en oficinas					■	■	■	■
Aluminio					■	■	■	■
Carpintería					■	■	■	■
Acabados		■	■	■	■	■	■	■
Construcción de fosa de tanques								
Recepción de tanques								
Armado, colado de losa tapa							■	■
Instalaciones electro-mecánicas	■	■	■					
Obra mecánica								
Montaje de dispensarios								
Calibración de dispensarios								
Obra eléctrica área despacho	■	■	■					
Instalación de agua y aire	■	■	■	■	■	■	■	■
Drenajes despacho y rodamiento	■	■	■	■	■	■	■	■
Cistema 10,000 l								
Obra eléctrica (media tensión)					■	■	■	■
Terracerías							■	■
Pisos y guarniciones								
Pintura en áreas exteriores								
Muro de venteos								
Muro perimetral	■	■	■					
Áreas verdes								
Estructura metálica (techumbre)	■	■	■					
Señalización								

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Tabla 5 (Cont.) Cronograma de obra por meses y semanas.**

Mes	Mes 5				Mes 6			
	Semana 17	Semana 18	Semana 19	Semana 20	Semana 21	Semana 22	Semana 23	Semana 24
Oficinas (obra negra)								
Ins. sanitaria y pluvial oficinas								
Instalaciones								
Herrería en oficinas								
Aluminio								
Carpintería								
Acabados								
Construcción de fosa de tanques								
Recepción de tanques								
Armado, colado de losa tapa	■	■	■					
Instalaciones electro-mecánicas								
Obra mecánica							■	■
Montaje de dispensarios								
Calibración de dispensarios								
Obra eléctrica área despacho								
Instalación de agua y aire								
Drenajes despacho y rodamiento								
Cistema 10,000 l								
Obra eléctrica (media tensión)	■	■	■					
Terracerías	■	■	■					
Pisos y guarniciones	■	■	■	■	■			
Pintura en áreas exteriores							■	■
Muro de venteos								
Muro perimetral								
Áreas verdes			■	■	■			
Estructura metálica (techumbre)								
Señalización								

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Tabla 5 (Cont.) Cronograma de obra por meses y semanas.**

Mes	Mes 7				Mes 8			
	Semana 25	Semana 26	Semana 27	Semana 28	Semana 29	Semana 30	Semana 31	Semana 32
Oficinas (obra negra)								
Ins. sanitaria y pluvial oficinas								
Instalaciones								
Herrería en oficinas								
Aluminio								
Carpintería								
Acabados								
Construcción de fosa de tanques								
Recepción de tanques								
Armado, colado de losa tapa								
Instalaciones electro-mecánicas								
Obra mecánica	■	■						
Montaje de dispensarios		■	■	■				
Calibración de dispensarios						■	■	■
Obra eléctrica área despacho								
Instalación de agua y aire								
Drenajes despacho y rodamiento								
Cistema 10,000 l								
Obra eléctrica (media tensión)								
Terracerías								
Pisos y guarniciones								
Pintura en áreas exteriores	■	■						
Muro de venteos								
Muro perimetral								
Áreas verdes								
Estructura metálica (techumbre)								
Señalización						■	■	■

### II.2.3 Preparación del sitio

Antes de comenzar con las actividades de preparación del sitio, la superficie del terreno se encontraba cubierta por vegetación herbácea, tanto por las actividades agrícolas como aquella típica de áreas perturbadas, por lo que fue necesario realizar un despalme de la superficie en una capa de aproximadamente 0.60 metros, para retirar la capa vegetal superficial, con ayuda de maquinaria.

En las siguientes figuras se muestran las características que tenía el predio antes de comenzar las actividades de preparación del sitio.



Figuras 11 y 12. Características del predio antes de las actividades de Preparación. Google earth.

### II.2.4 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto

Debido a la ubicación, superficie y naturaleza del proyecto en estudio, no será necesario implementar obras provisionales.

Todas las actividades que sean necesarias durante las etapas de construcción y preparación del sitio se harán de manera temporal, destacando el acarreo de materiales, la generación de residuos de manejo especial (producto de la demolición y construcción), etc.

### II.2.5 Etapa de construcción

**Acarreo de materiales geológicos y de construcción.** Estas actividades corresponden al transporte de material geológico producto de los cortes, excavaciones y bancos de préstamo, hacia el lugar de la construcción del proyecto. El excedente es el denominado sobre-acarreo y éste se realizó en camiones de caja de volteo o de 14 m<sup>3</sup> y de mayor capacidad.

**Fosa para tanques.** Se realizará la construcción de una estructura de concreto armado para almacenar tres tanques prefabricados de acero, cuya estructura estará conformada de concreto y acero. La dimensión de la estructura de concreto es de concreto reforzado; su análisis y diseño será basado en las normas de construcción del estado de Jalisco y las normas de PEMEX, que es la NRF-157-PEMEX-2012. La dimensión de esta fosa de almacenamiento para

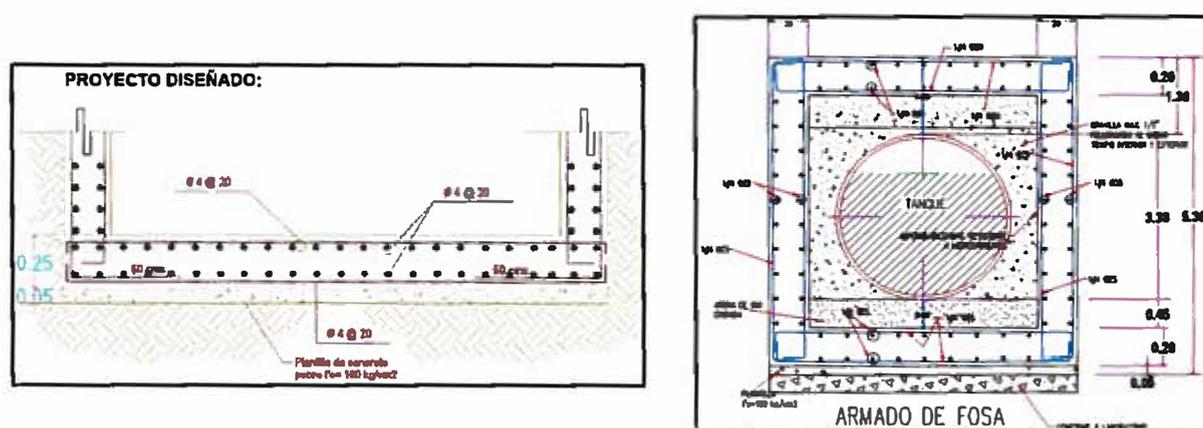
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

los tanque es de 14.77 x 8.46 m con una profundidad de desplante de 5.38 m. Dicha dimensión es para alojar 3 tanques. (Consultar Memoria de Cálculo adjunta en el Anexo 3). La cual tendrá muros de concreto  $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ , TMA  $\frac{3}{4}$ ", y acero de refuerzo con un límite de fluencia  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ . Plantilla de desplante de concreto pobre  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ . De 5 cm de espesor.

Los tanques y equipos a utilizar cumplen con los parámetros nacionales, así como con los internacionales.

Durante su construcción, se cuidará que el material inerte que se coloque en el interior de la fosa de contención para arropar los tanques de almacenamiento de combustible no contenga materia orgánica, ya que ésta suele descomponerse con el tiempo en presencia de la humedad del medio, generando gas metano, entre otras emanaciones, que pudiera provocar mediciones elevadas de nivel mínimo de explosividad en los pozos de observación.

Las características del diseño de la fosa de tanques se muestran en las siguientes figuras:



Figuras 13 y 14. Características del diseño de la fosa de tanques.

## II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

### Operación:

La administración de la Estación de Servicio cumplirá con los lineamientos o disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente emitidas por la ASEA.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, la Estación de Servicio contará con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1- 2012, o la que la modifique o sustituya. La estación de Servicio desarrollará su(s) procedimiento(s) de operación, e incluirá al menos los siguientes:

1. Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.
2. Despacho de productos al público consumidor.
3. Preparación y respuesta para las emergencias.
4. Investigación de accidentes e incidentes.

**Mantenimiento:**

La Estación de Servicio contará con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. La estación de servicio desarrollará su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016.

El mantenimiento será de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento se elaborará con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se establecerá la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

El programa de mantenimiento se aplicará a:

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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

El programa de mantenimiento de los sistemas debe contar con los procedimientos enfocados a:

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;
- e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;
- f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y
- g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas de la misma estación de servicio, entre otros.

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento serán realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el punto 7.4 la NOM-005-ASEA-2016, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registrarán en la(s) bitácora(s), anotando la fecha y horas de inicio y terminación programadas, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección de acuerdo a la norma NOM-017-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se seguirán las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.
- b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.
- c. Delimitar la zona en un radio de:
  1. 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.
  2. 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.
  3. 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

4. 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores.
- e. Eliminar cualquier punto de ignición.
- f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.
- g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg.
- h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar se analizarán las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además se cumplirá con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento, recomendaciones de fabricante y norma NOM-027-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se seguirán las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica a todos los equipos de bombeo y despacho de combustibles y aplicar procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado donde sea requerido.
- b. Despresurizar las líneas de producto.
- c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d. Limpiar las áreas de trabajo.
- e. Retirar los residuos peligrosos generados.
- f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.

Para realizar cualquier trabajo de mantenimiento utilizando elementos de altura como plataformas (andamios de torre fijos o móviles), se dará cumplimiento a lo establecido en la norma NOM-009-STPS-2011, o la que la modifique o sustituya; adicionalmente, se conservará en todo momento una distancia horizontal mínima de seguridad de 5.00 metros entre la estructura de la plataforma (incluyendo los objetos o personas que se ubiquen sobre ella) y la proyección vertical de las líneas eléctricas.

Para actividades que se requieran realizar a distancias menores se solicitará permiso a la empresa productiva del estado a cargo de las líneas eléctricas, para que ésta aplique las medidas de protección apropiadas, a fin de realizar el montaje de la plataforma y los trabajos requeridos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Además, dichos trabajos y los trabajos "en caliente o que generen fuentes de ignición" estarán autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y serán registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicando el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos se registrarán los datos y los eventos relevantes que hayan ocurrido.

Cuando al realizar actividades de mantenimiento en la Estación de Servicio se presenten fugas o derrames de productos en tuberías, conexiones y cualquier otro elemento presurizado o con acumulaciones de combustibles, se realizarán las acciones siguientes:

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

#### Mantenimiento a Tanques de almacenamiento

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

Por lo que, previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se procederá a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque y recalibrar los tanques para ajustar la capacidad volumétrica de los mismos en la consola del equipo del sistema de control de inventarios. La recalibración volumétrica de tanques se realizará por lo menos una vez al año.

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas fijos, los cuales consisten en equipos del sistema de control de inventarios y de detección electrónica de fugas o bien los sistemas móviles que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

El responsable de la Estación de Servicio se asegurará de que los equipos del sistema de control de inventarios y detección electrónica de fugas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la ASEA cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento al tanque y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de los mismos o el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento de doble pared al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a suspender la operación del tanque, retirar el producto que contiene, realizar la limpieza interior del mismo, verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

En el caso de tanques de almacenamiento que no sean herméticos se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable.

En cuanto al drenado de agua, el responsable de la Estación de Servicio llevará a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios;

En caso de identificar la presencia de agua, se procederá a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos serán almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Se entregará al responsable de la instalación copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento y copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

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

- a. El responsable de la Estación de Servicio, extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

utilizará; permiso de Protección Civil; y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.

- b. Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- c. Bloquear y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- d. Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque, que suministran combustible antes de ingresar al interior del tanque y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- e. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función y rescate en espacios confinados; además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:

- a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.
- c. Se contará con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.

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

La limpieza de los tanques se realizará preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques con una periodicidad máxima de cada dos años, o antes si existen casos fortuitos o de fuerza mayor, y se deben cumplir los requisitos siguientes, además de las medidas relacionadas con la ropa de trabajo, consideradas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, o la que la modifique o sustituya.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- a. El Responsable de la Estación de Servicio extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permisos de las autoridades correspondientes y dirección de la persona física o moral que realizará los trabajos; en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados.
- b. Bloquear, etiquetar y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo.
- c. Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque que suministran combustible y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- d. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones mencionadas anteriormente.

Accesorios de los tanques de almacenamiento

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se tomarán las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.4 de la NOM-005-ASEA-2016 que sean aplicables.

Motobombas y bombas de transferencia

En caso de falla de algún(os) accesorio(s), como motobomba(s) o bomba(s) de transferencia, se procederá a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.

Se podrá(n) reemplazar la(s) motobomba(s) o bomba(s) de transferencia por otra(s) similar(es) mientras se corrige(n) la(s) falla(s), documentándose la administración al cambio en la bitácora.

Válvulas de prevención de sobrellenado

Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procederá a realizar carga de producto a los tanques.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Las actividades de mantenimiento consistirán en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible al 95% de la capacidad total del tanque.

**Equipo de control de inventarios**

La estación de servicio verificará cada treinta días y contará con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.

Se verificará que el equipo del sistema de control de inventarios identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua.

Se inspeccionará y verificará el funcionamiento de los flotadores cada tres meses, registrando el estado en que se encuentran en la bitácora.

**Protección catódica**

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se protegerán, limpiarán y ajustarán una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema será eliminado o corregido.

Se aplicará recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.

Se sustituirá el ánodo del sistema de protección catódica al término de su vida útil (30 años), de acuerdo a las recomendaciones y procedimientos establecidos por el fabricante.

**Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado**

Se realizará por lo menos cada mes verificando que esté limpio, que no esté dañado y sea hermético.

**Registros y tapas en boquillas de tanques**

Los registros se revisarán por lo menos cada 30 días verificando que estén limpios y secos, y que tengan instaladas las conexiones, empaques y accesorios en buenas condiciones.

Las boquillas de llenado contarán con sus respectivas tapas, las cuales contarán con empaques que permitan el sellado hermético.

Las tapas de registro estarán pintadas con colores alusivos al producto que contiene el tanque respectivo así como el nombre del producto.

#### Tuberías de producto y accesorios de conexión

- Pruebas de hermeticidad.

Las actividades de mantenimiento para las tuberías consistirán en verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, a fin de realizar las correcciones que sean necesarias.

Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la ASEA cuando así se solicite.

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad se podrá identificar si se requiere realizar actividades de mantenimiento a las tuberías y, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo las reparaciones correspondientes, la suspensión temporal de las mismas o el retiro definitivo y sustitución por tuberías nuevas.

En caso de ser detectada alguna fuga, se procederá a suspender la operación del tanque que alimenta dichas tuberías y a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

La prueba de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de doble pared se realizará, una inicial, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año, en forma anual a través de Terceros Especialistas.

- Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías.

El mantenimiento de registros y tapas se hará para comprobar que no estén fracturados y que las tapas sean de las dimensiones que tiene el registro y asienten completamente en los mismos. Además, si los registros y tapas se encuentran en áreas clasificadas como no peligrosas se comprobará que las tapas sellen herméticamente.

- Conectores flexibles de tubería en contenedores.

El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.

- Válvulas de corte rápido Shut-off.

El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

- Válvulas de venteo o presión vacío.

El mantenimiento contemplará que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

- Arrestador de flama.

Se mantendrá limpio y libre de obstrucciones. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

- Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

La comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se reemplazará por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

#### Sistemas de drenaje

- Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se mantendrán limpios y libres de cualquier obstrucción, para permitir el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se verificará diariamente que la trampa de gasolinas y diésel se conserve libre de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se mantendrá libre de residuos peligrosos y éstos serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

#### Dispensarios

- Filtros.

Se sustituirán cuando se encuentren saturados.

- Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.

Se comprobará que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.

- Válvulas de corte rápido Break-away

Las válvulas funcionarán de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

- Pistolas para el despacho de combustibles.

Se verificará que las pistolas de despacho no presenten goteo o fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

- Anclaje a basamento.

Se revisará el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.

#### Zona de despacho

- Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.

El mantenimiento consistirá en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.

- Surtidor para agua y aire.

El mantenimiento consiste en constatar que el surtidor de agua y aire proporcione el servicio, funcione el sistema retráctil y las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas.

#### Cuarto de máquinas

- Compresor de aire.

Se estará sujeto a lo establecido por la versión vigente de la norma NOM-020-STPS sobre recipientes sujetos a presión o aquella que la sustituya.

- Equipo hidroneumático.

Donde aplique, se constatará que el equipo funcione conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

#### Extintores

El mantenimiento de extintores se sujetará a las Disposiciones establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo y la NOM-002-STPS-2010 en sus versiones vigentes.

#### Instalación eléctrica

- Canalizaciones eléctricas.

Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará el corte en el suministro de energía eléctrica del circuito donde se llevarán a cabo los trabajos para la protección del trabajador que realice los trabajos de mantenimiento.

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realizará por lo menos cada seis meses y consistirá en lo siguiente:

- Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. Instalar las tapas que falten.}
  - Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.
  - Revisar cada mes que exista iluminación en las distintas áreas de la Estación de Servicio y que las luminarias no hayan perdido su intensidad lumínica según lo establecido en la NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya. Reponer e instalar las faltantes y cambiar las que estén dañadas.
  - Comprobar con base en la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, la continuidad eléctrica del sistema por lo menos cada año o después de cada descarga eléctrica atmosférica provocada por rayos.
- Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se realizarán en apego a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

#### Otros equipos, accesorios e instalaciones

- Detección electrónica de fugas (sensores).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Se verificará que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante, que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo a la ingeniería y que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

- Paros de emergencia.

Se comprobará que el paro de emergencia esté operable, que se encuentre firmemente sujeto en el lugar donde está instalado y que el pulsador o botón tipo hongo no esté flojo o roto; que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza, y que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

- Pozos de observación y monitoreo.

Se comprobará que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones y que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

Se mantendrá el recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifique los pozos.

- Bombas de agua.

Se corroborará que las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones funcionen conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio funcionarán conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en la NFPA 20, o código o norma que la modifique o sustituya.

- Sistemas de ventilación de presión positiva.

Se comprobará que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

- Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.

Se comprobará por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.

#### Pavimentos

Se comprobará que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión, y que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

### Edificaciones

- Edificios.

Se contemplará la reparación de las áreas dañadas, la aplicación de recubrimientos para acabados específicos y la impermeabilización de azoteas, así como limpieza en general.

Se comprobará que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

- Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.

Se verificará que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios, se mantendrán limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores, y se garantizará el libre flujo a los sistemas de drenaje.

- Áreas verdes.

Se podarán plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. Asimismo, se revisará que el sistema de riego no presente fugas.

De manera cotidiana se dará atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

- Limpieza

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza tendrán características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza no generarán riesgo para el sistema de alcantarillado municipal. En caso de realizar limpieza de hidrocarburos, los desechos deben manejarse como residuos industriales peligrosos.

Se contará con las hojas de datos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000; el responsable podrá realizar las adaptaciones para observar las disposiciones de la NOM-018-STPS-2015, de acuerdo a lo estipulado en su artículo Segundo Transitorio.

El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación:

*Actividades que se deben realizar diariamente:*

1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

2. Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos y piso.
3. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

*Actividades que se deben de realizar cada 30 días:*

1. Lavado de piso en áreas de despacho. Lavado con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
2. Limpieza en zona de almacenamiento. Lavado con agua y productos biodegradables de la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
3. Limpieza de registros y rejillas. Se retirarán rejillas y se lavarán con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
4. Se realizará inspección y se hará limpieza de trampas de combustibles y de grasas, cuando se requiera lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.

*Actividades que se deben de realizar cada 90 días:*

Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes: Las actividades de limpieza serán ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y será registrado en bitácora. Los registros de bitácora harán referencia a los informes externos, las actividades señaladas en el inciso b) (u otras cuando aplique) se realizarán por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades.

## **II.2.7 Otros insumos**

Las actividades operativas de una estación de servicio suelen ser sencillas, respecto a las sustancias químicas utilizadas con lo anteriormente descrito es sabido que no existe un contacto directo entre las personas involucradas, el ambiente circundante y el producto comercializado: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. Es responsabilidad de la Estación de Servicio "José Herrera" apegarse a las normas y procedimientos citados para mantener las condiciones ideales de seguridad, con ello será posible mantener condiciones ambientales favorables y establecer niveles de riesgo bajos.

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

Uno de los pocos compuestos utilizados en la operación de una estación de servicio que pueden considerarse como *sustancias no peligrosas* es el AGUA. Éste recurso estará a disposición a través de mangueras retráctiles ubicadas en cada una de las tres islas de

despacho de la estación de servicio. También será utilizada en los servicios sanitarios y en el riego de áreas verdes y otras actividades menores. El suministro de éste recurso será por medio cisternas, las cuales serán llenadas por pipas.

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

La actividad principal de una estación de servicio es el almacenamiento y la venta al menudeo de combustibles hidrocarburos: Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel. De acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, la gasolina, para considerarse como tal, tiene una cantidad de reporte de 10,000 barriles (> 1'589,800 l) mismo volumen que bajo ninguna circunstancia es posible reunir en una estación de servicio. Sin embargo los tres combustibles que serán objeto de comercio en la Estación de Servicio "Gasberrys, S.A. de C.V." tienen características propias para considerarse como sustancias peligrosas. Entre los tres combustibles se tendrá un volumen máximo de 120,000 l, distribuidos en tres tanques de almacenamiento subterráneos de doble pared.

Por otra parte y en menor proporción se venderán aceites lubricantes, anticongelantes, aditivos de gasolina y otros fluidos automotrices. Estos productos se exhiben en un anaquel cerrado ubicado en cada isla de despacho, su característica más notable es que estos se presentan en envases individuales sellados. Algunos de estos productos tienen propiedades comburentes, por lo que se deberán observar estrictas medidas de almacenamiento y los envases vacíos impregnados con tal producto deberán tener la separación pertinente y consideraciones sobre su manejo como residuos peligrosos.

#### **II.2.8 Descripción de las obras asociadas al proyecto**

Para la ejecución del proyecto no serán necesarias obras adicionales como caminos o puentes, esto debido a que el predio en estudio se encuentra a un costado de algunas vialidades. De igual forma tampoco será necesaria la implementación de campamentos para los trabajadores de la construcción, ya que estos serán contratados de los alrededores y no será necesario solicitar mano de obra de lugares distantes.

Se tiene contemplado colocar una lona temporal para protección de los materiales utilizados en la construcción contra los efectos de la intemperie, así como un almacén temporal para materiales y equipos.

#### **II.2.9 Etapa de abandono del sitio**

A continuación se presenta la propuesta de abandono, que en el caso de que esta operación sea necesaria deberá adecuarse a las condiciones del medio presente en dicho momento.

### **Abandono temporal**

- Cercar el perímetro para una mejor seguridad de las instalaciones.
- Dejar personal encargado de la seguridad de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico de mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean parcialmente peligrosas para el medio Ambiente.

### **Abandono parcial**

El abandono parcial se realiza generalmente cuando se saca de operación, por razones de mantenimiento, remodelaciones, fumigaciones, etc.

### **Abandono total**

#### **Acciones previas**

- 1.- Transferencia de terrenos e instalaciones a terceros.- Se harán las operaciones correspondientes de bienes raíces, de arrendamiento parcial o total del predio, contratos de compraventa.
- 2.- Definición de los límites de las instalaciones.- Se acordonará el área con los señalamientos necesarios, para evitar el ingreso de personal no autorizado.
- 3.- En su momento, las personas encargadas de dar fin a las actividades del proyecto darán a una persona seleccionada la adecuada capacitación del apropiado cuidado y mantenimiento de los terrenos.
- 4.- Se llevarán a cabo las acciones de valorización de los activos y pasivos.

Una vez llevadas a cabo las acciones anteriores los nuevos propietarios o inquilinos determinarán si las instalaciones continuarán con el mismo uso, o cambiarlo a otro tipo de usos. En caso de que las estructuras de la Estación de Servicio no vayan a ser utilizadas para ningún fin, y se requiera del predio para un nuevo uso, entonces se procederá a la demolición, extracción de infraestructura subterránea y renovación del predio.

Los residuos que se generen serán dispuestos acorde a su peligrosidad, además de que se llevará a cabo el muestreo de suelos para confirmar las condiciones del subsuelo y, si fuese el caso, aguas subterráneas.

#### **Retiro de las instalaciones**

Para poder llevar a cabo estas acciones, es necesario hacer una evaluación preliminar de la obra y para ello es necesario:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- Actualización de los planos de las obras civiles.
- Inventario de los equipos y sus condiciones de conservación.
- Inventario de las estructuras metálicas y equipos.
- Desmontaje de la maquinaria, equipos, etc.
- Demolición de las obras civiles.
- Excavaciones, movimiento de tierras, rellenos y nivelaciones.

Una vez retiradas las instalaciones se procederá a efectuar la "Caracterización de Sitio", para determinar la existencia o no de hidrocarburos en el suelo y aguas subterráneas.

**Restauración del lugar**

- Limpieza y arreglo de la superficie del terreno.- En su momento se efectuarán los sondeos en el suelo y aguas freáticas para determinar si existe contaminación por hidrocarburos y si la hubiere, entonces se deberá hacer la remediación del suelo.

- Adecuación al nuevo uso del terreno.

**II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera**

Durante las actividades de preparación del sitio se generarán residuos de distintos tipos. En la siguiente tabla se muestra una estimación de su volumen y peso, así como su clasificación.

Tabla 6. Generación de residuos en la etapa de Preparación del sitio				
Tipo de residuo	Clasificación	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)	Otro
Sólidos urbanos	Orgánicos e inorgánicos	Variable	0.2/día por trabajador	Variable
Manejo especial	Inorgánico	NE	NE	Residuos de construcción
Peligrosos	Inflamable	No cuantificable	NE	NE
Emisiones a la atmósfera	Material particulado y emisiones de gases de combustión (maquinaria)	Variable	Variable	Dependiente del tiempo de operación de la maquinaria, estación del año y riego.
Aguas residuales	Aguas tipo domésticas	NE	-	Servicio externo de sanitarios móviles contratado.
Otros	NE	NE	NE	NE

NE= No Estimado

Durante las actividades de construcción de la obra se prevé que se generen residuos de distintos tipos. En la siguiente tabla se muestra una estimación de su volumen y peso, así como su clasificación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Tabla 7. Generación de residuos en la etapa de Construcción				
Tipo de residuo	Clasificación	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)	Otro
Sólidos urbanos	Orgánicos e inorgánicos	Variable	0.2/día por trabajador	Variable
Manejo especial	Inorgánico	Residuos de construcción	NE	NE
Peligrosos	Inflamable	No cuantificable	NE	NE
Emisiones a la atmósfera	Material particulado y emisiones de gases de combustión (maquinaria)	Variable	Variable	Dependiente del tiempo de operación de la maquinaria, estación del año y riego.
Aguas residuales	Aguas tipo domésticas	NE	-	Servicio externo de sanitarios móviles contratado.
Otros	NE	NE	NE	NE
NE= No Estimado				

Durante las actividades de las diferentes etapas del proyecto se generarán emisiones a la atmósfera cuyos efectos inciden tanto para el ambiente como para la salud pública. Las construcciones como la que es objeto este estudio generan principalmente ruido y partículas suspendidas, elementos que alteran la calidad atmosférica de manera local.

**Ruido:**

La percepción del ruido puede ser algo subjetivo y la forma de vivir y sentir las molestias relacionadas puede tener un condicionante personal, pero las repercusiones físicas sobre la salud y la vida de las personas no lo son, por lo que es importante conocer la cantidad de personas afectadas en el área, o la superficie del sitio sobre la que incidirá este contaminante durante la etapa constructiva.

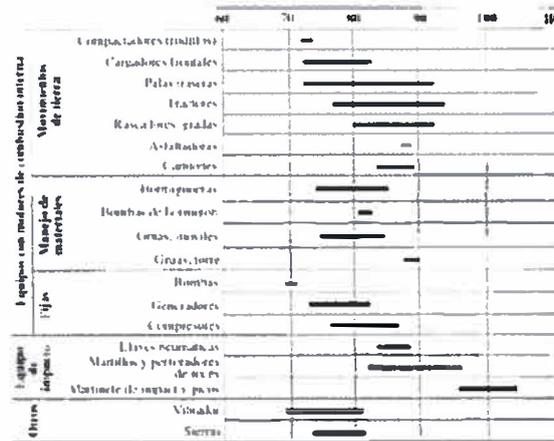
La peligrosidad que el ruido representa para la salud está determinada por la intensidad y la duración de la exposición. Algunos de los inconvenientes producidos por el ruido son la pérdida de audición, estrés, alta presión sanguínea, pérdida de sueño, distracción y pérdida de productividad, así como una reducción general de la calidad de vida y la tranquilidad.

Las actividades de construcción de cualquier obra generan una gran cantidad de ruido que afecta principalmente a los trabajadores de la obra, a las personas que habitan en los alrededores y a las personas que transitan cerca de tales sitios.

La NOM-081-SEMARNAT-1994 y su modificación del 3 de diciembre de 2013, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

En las siguientes imágenes se muestran los intervalos de ruido de equipos y maquinaria, así como las etapas en las que se usan y el tipo de obra.



**Figura 15.** Ruido generado por equipo y maquinaria de construcción.

Fase	Vivienda		Edificio de oficinas, hotel, hospital, colegio, obras públicas		Garaje industrial, actividades religiosas y recreativas, grandes estacionamientos de servicio		Carreteras y autopistas, alcantarillado, zanjas	
	Ia	Iib	I	II	I	II	I	II
Limpieza del terreno	83	83	83	83	89	83	84	84
Excavación	88	75	89	79	89	71	88	78
Cimentaciones	81	81	78	78	77	77	88	88
Levantamiento	81	65	87	75	81	72	79	78
Acabado	88	72	89	75	89	73	84	84

\* I: todo el equipo necesario presente en el lugar.  
 \* II: equipo mínimo requerido presente en el lugar.  
 Fuente: Agencia de Protección Ambiental, E.E.U.U., 1972, pág. 2-104.

**Figura 16.** Rangos de ruido en lugares de construcción.

Con base en esta información se modeló el área de afectación por ruido por la construcción de la estación de servicio, tomando como referencia los valores de ruido de la etapa de excavación y acabado de la obra, con todo el equipo necesario para este tipo de construcciones. Se eligieron estos valores debido a que esta etapa representa el peor escenario posible por generación de ruido, por lo que se podrán obtener resultados más confiables y no subestimar las posibles afectaciones que el ruido generado por estas actividades pueda traer consigo a la población aledaña y trabajadores.

Aunque en los alrededores del predio no se tienen actividades industriales ni habitacionales, se tomó en cuenta el límite más estricto permisible durante el día (horario en el que se llevarán a cabo las labores de la obra), correspondiente a 55 dB.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Esto se aprecia con más detalle en la siguiente tabla.

ZONA	HORARIO	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial <sup>1</sup> (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	60
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100

<sup>1</sup> Entendida por: vivienda habitacional unifamiliar y plurifamiliar; vivienda habitacional con comercio en planta baja; vivienda habitacional mixta; vivienda habitacional con oficinas, centros de barrio y zonas de servicios educativos.

De acuerdo con la modelación realizada con estos datos es posible estimar el área de afectación por ruido en el sitio del proyecto en donde se generarán niveles más altos que aquellos máximos permisibles por la NOM-081-SEMARNAT-1994. Esta área comprende un polígono que se extiende a 106 metros a partir de los límites del predio.

En el siguiente mapa se muestra el proyecto con las distancias trazadas de acuerdo con los niveles de ruido de la tabla anterior.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Mapa 3.** Polígono de afectación por ruido durante la construcción del proyecto.

**Partículas suspendidas:**

Las partículas suspendidas (PM por sus siglas en inglés) forman una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos suspendidos en el aire, que pueden variar significativamente en tamaño, forma y composición, dependiendo fundamentalmente de su origen. El tamaño de las partículas suspendidas varía desde los 0.005 hasta las 100 micras de diámetro aerodinámico; esto es, desde unos cuantos átomos hasta aproximadamente el grosor de un cabello humano.

Las partículas pueden ser directamente emitidas de la fuente, las llamadas partículas primarias, o bien formarse en la atmósfera cuando en ésta reaccionan algunas sustancias (óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, amoníaco, compuestos orgánicos, etc.), siendo considerados partículas secundarias. El estudio y la regulación ambiental de las partículas empezaron centrándose en las partículas suspendidas totales (PST), las cuales son menores de 100  $\mu\text{m}$  de diámetro aerodinámico. Posteriormente, la atención se centró en las partículas con diámetros aerodinámicos menores de 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), y actualmente, en las partículas finas y ultrafinas, es decir, las menores de 2.5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2.5}$ ) y 1  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_1$ ), respectivamente. En México, la norma que regula los niveles de  $\text{PM}_{10}$  entró en vigor en 1994 y fue modificada en 2005 (DOF, 2005), cuando se incluyeron las  $\text{PM}_{2.5}$ .

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Estudios científicos han relacionado la exposición a las partículas suspendidas con efectos en la salud, incluyendo agravación del asma, aumento de los síntomas respiratorios como tos o respiración difícil o dolorosa, bronquitis crónica y reducción de la función pulmonar, entre otras consecuencias.

Para la estimación de emisiones de polvo se tomará el valor de PST de la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SSA1-1993, que establece los límites máximos de material particulado. Se considera esta norma ya que dicho material integra todos los tamaños, incluyendo aquellos que pueden precipitarse sobre ejemplares arbóreos y no únicamente la fracción respirable que protege a la salud del humano (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>) como lo establece la NOM-025-SSA1-2014.

Tabla 8. Valores de concentración máxima para PST, PM <sub>10</sub> y PM <sub>2.5</sub> en el ambiente.		
Tamaño de la partícula	Promedio 24 horas	Promedio anual
PM <sub>10</sub>	120 µm/m <sup>3</sup>	50 µm/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	65 µm/m <sup>3</sup>	15 µm/m <sup>3</sup>
→ PST	210 µm/m <sup>3</sup>	-

Para determinar el área de afectación por material particulado durante las etapas de preparación y construcción del proyecto, se consideró el valor de las PST promedio en 24 h. Como se puede apreciar en el siguiente mapa, la concentración de las PST supera el límite máximo permitido por la NOM-025-SSA1-1993 dentro de un polígono cuyos lados se extienden a 149 metros a cada lado de los límites del predio. Fuera de este polígono se podrá asegurar la seguridad y salud de las personas en cuanto a la concentración de partículas suspendidas totales.

Este dato fue calculado con base en la superficie del terreno (6,107 m<sup>2</sup>) y la velocidad promedio del viento (2.5 m/s).

En la gráfica que se muestra a continuación se aprecia la curva de concentración de partículas con relación a la distancia de la obra.

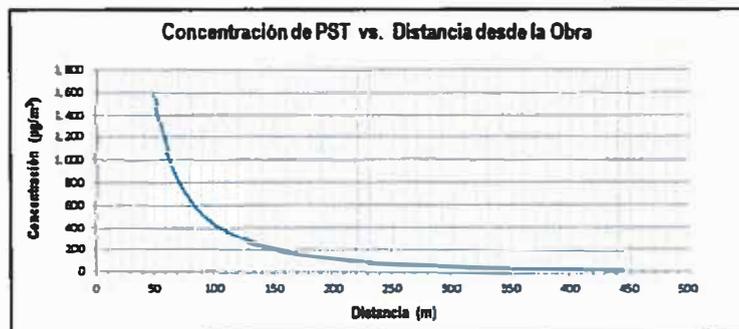
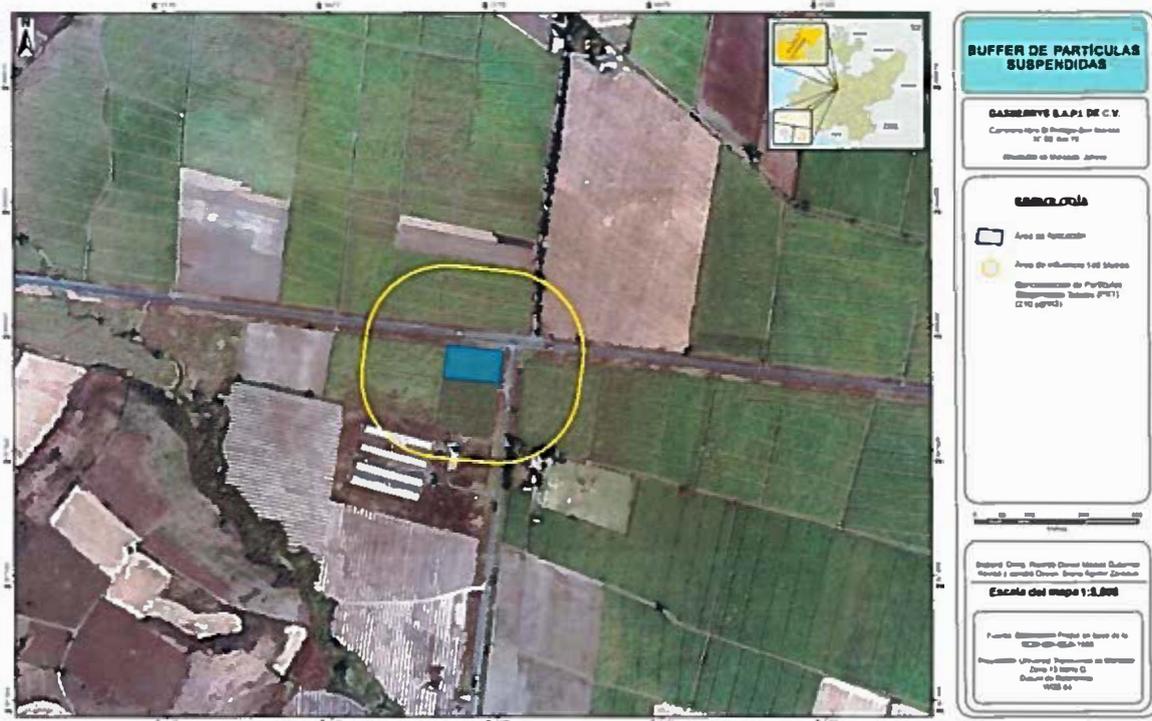


Figura 17. Concentración de PST con relación a la distancia de la obra.

En el siguiente mapa se muestra el polígono que resultó de esta modelación.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Mapa 4.** Polígono de afectación por partículas suspendidas durante la construcción del proyecto.

**II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, en Ahualulco de Mercado existen algunos tiraderos clandestinos donde se quema una gran cantidad de los residuos sólidos generados por la población del municipio.

A una distancia de 4.34 kilómetros al noreste del predio en estudio se ubica el Basurero municipal de Teuchitlán, por lo que se deberán hacer las gestiones necesarias para que los residuos generados por la estación de servicio sean dispuestos conforme lo indicado por las autoridades competentes.



**Figura 18.** Basurero municipal de Teuchitlán.

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

#### III.1 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Estatal

Según lo indicado por el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial (MOET) del Estado de Jalisco, en su última modificación realizada el 27 de Julio de 2006, el sitio de estudio está ubicado en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA): **Ag , 106 A**, la cual tiene un uso de suelo predominante de **Agricultura**, una política territorial de **Aprovechamiento**, y una fragilidad **Media**.

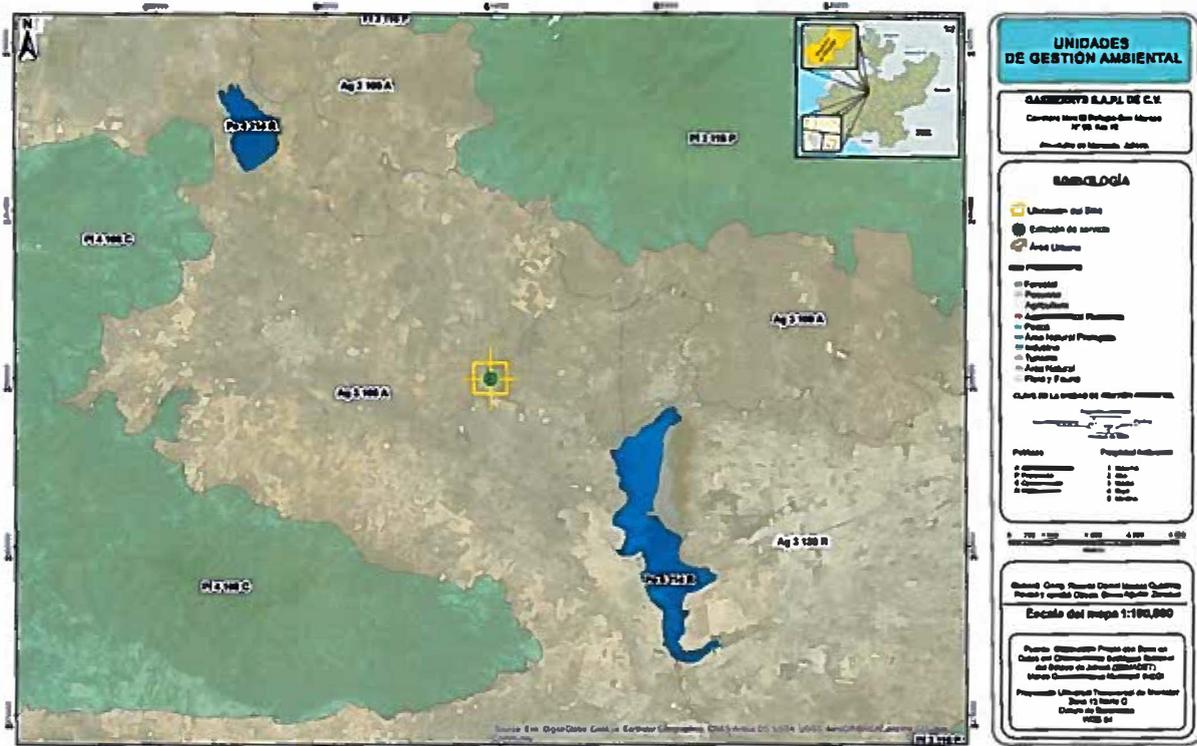
**Uso predominante:** Incluye la agricultura de temporal, de humedad y de riego, ya sea de cultivos anuales, semiperennes o perennes. El uso de tecnología incluye tracción animal o mecanizada, uso de agroquímicos y de semillas mejoradas.

**Política territorial:** Se refiere a UGAs que posean áreas con usos productivos actuales o potenciales, así como áreas con características adecuadas para el desarrollo urbano. Se les definirá una política de aprovechamiento de los recursos naturales, esto es, establecer el uso sostenible de los recursos a gran escala.

**Fragilidad ambiental:** La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.

La ubicación del predio en dicha unidad se presenta en el siguiente mapa, tal como lo muestra el MOET del Estado de Jalisco.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Mapa 5. Ubicación del predio con respecto a las Unidades de Gestión Ambiental.**

**Tabla 9. Unidades de Gestión Ambiental, usos y criterios aplicables al proyecto.**

UGA	POLÍTICA TERRITORIAL	USO PREDOMINANTE	USO COMPATIBLE	USO CONDICIONADO	CRITERIOS
Ag:106A	Aprovechamiento	Agrícola	Industria Infraestructura	Pecuaria Acuicultura Asentamientos humanos Turismo	Ag 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 19, 22, 23, 25 y 29. In 2, 3, 4, 5, 7, 8 y 20. If 18 Pe 1, 5, 6 y 11. Ac 1. Ah 8, 10, 13, 14, 16, 19, 24 y 30. Tu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 14 y 16. MI 1, 10, 11, 12 y 13. P 15 y 19.

Ag, 106 A Uso: Agricultura		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
5	Promover una diversificación de cultivos acorde a las condiciones ecológicas del sitio.	El proyecto en estudio no corresponde a una actividad agrícola, por lo que estos criterios no le aplican.
6	Promover y/o estimular que la rotación de cultivos incluya leguminosas y la trituration e	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	incorporación al suelo de los esquilmos al término de la cosecha.	
8	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono.	
9	Impulsar y favorecer el cultivo de maíz en aquellas áreas cuyas condiciones agroecológicas sean óptimas para esta especie.	
11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo.	
12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar la erosión.	
13	Apoyar financieramente la renovación de aquella maquinaria agrícola con más de 10 años de uso.	
17	Para la cosecha de la caña, impulsar el uso de tecnologías que no requieran el uso del fuego.	
19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	
22	Los productores que tengan esquemas que aseguren la conservación y el adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos deben ser privilegiados por las acciones e inversiones públicas.	
23	Las aguas residuales urbanas que sean utilizadas para riego agrícola serán sometidas previamente a tratamiento para evitar riesgo de salinización y contaminación.	
25	Poner en marcha un programa de vigilancia epidemiológica para trabajadores agrícolas permanentes.	
29	Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Ag 3 106 A Uso: Industria		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
2	Se realizarán auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental.	A lo largo de la operación de la Estación de Servicio, PEMEX realiza diferentes visitas donde continuamente verifica la seguridad de las instalaciones. De igual manera, la propia estación llevará a cabo las acciones de autorregulación a las que son sometidas este tipo de franquicias. En cuanto a la realización de auditorías ambientales, en su momento se valorará si se realiza un esquema de autoevaluación o sistema de gestión ambiental, toda vez que el diseño y operación de estas franquicias observa los criterios y estándares de la normatividad ambiental y de seguridad vigentes.
3	Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de tecnologías y metodologías de gestión ambiental, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión.	El proyecto en estudio contará con un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, con lo que se cumplirá con este criterio.
4	Establecer monitoreo ambiental en zonas industriales.	El proyecto en estudio no se encuentra en una zona industrial, por lo que este criterio no le aplica.
5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos.	Este criterio no aplica al proyecto en estudio, ya que no realizará ninguna de las actividades que en él se mencionan.
7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales	Debido a que en el área no se cuenta con servicio de drenaje, la estación de servicio contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.
8	Condicionar la entrada de inversión extranjera directa a partir de los costos ambientales que representa el establecimiento, operación y abandono de dicha inversión.	La aplicación de este criterio no le corresponde al proyecto en estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

20	<b>Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental.</b>	El proyecto cuenta con una gran cantidad de equipo y tecnologías que permiten minimizar los riesgos potenciales hacia el ambiente y la seguridad de las personas.
----	--	---

<b>Ag 3 106 A Uso: Infraestructura</b>		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
18	<b>Promover y apoyar la adquisición de sistemas de riego eficientes en la utilización del recurso agua.</b>	La aplicación de este criterio le corresponde a otras instancias.

<b>Ag 3 106 A Uso: Pesca</b>		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
1	<b>Impulsar el aprovechamiento pesquero a través de programas de manejo sustentable</b>	El proyecto en estudio no corresponde a una actividad pesquera, por lo que estos criterios no le aplican.
5	<b>El aprovechamiento pesquero solo podrá realizarse con las artes de pesca autorizadas</b>	
6	<b>Realizar pesca evitando el uso del chinchorro, cueveo, apaleo, explosivos, pesca con electricidad, y el uso de iluminación artificial para atraer masivamente a los peces.</b>	
11	<b>Monitorear la calidad de las aguas superficiales utilizadas en la pesca.</b>	

<b>Ag 3 106 A Uso: Acuicultura</b>		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
1	<b>Desarrollar la acuicultura en sitios donde se cumpla con las especificaciones de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-003-SEMARNAT-1996 sobre calidad del agua.</b>	El proyecto en estudio no corresponde a una actividad acuícola, por lo que este criterio no le aplica.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>Ag 3 106 A</b>		
<b>Uso: Asentamientos humanos</b>		
<b>Núm.</b>	<b>Descripción del Criterio</b>	<b>Vinculación con el Proyecto</b>
8	<b>Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda los 13 años de antigüedad.</b>	Este criterio no le aplica a la estación de servicio.
10	<b>Promover y estimular el saneamiento de las aguas freáticas para la reutilización de las mismas.</b>	Este criterio le compete a instancias de gobierno. Las actividades de la Estación de Servicio, tanto las ya realizadas como las futuras, no tienen interferencia con las aguas freáticas.
13	<b>Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de la basura, con el fin de evitar la contaminación de mantos freático, y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud.</b>	La generación de residuos peligrosos y no peligrosos, no requerirá de una infraestructura compleja para su manejo y disposición final. Estos serán almacenados de manera temporal en tambos metálicos o de plástico de 200 l en el cuarto de sucios de la Estación de Servicio.  Una vez que se cuente con el volumen suficiente, serán enviados a su disposición final por empresas transportistas que cuenten con autorización o bien, en el caso de residuos no peligrosos serán llevados al sitio de disposición municipal más cercano.
14	<b>Las ampliaciones a nuevos asentamientos urbanos y/o turísticos deberán contar con sistema de drenaje pluvial y/o doméstico independientes.</b>	No le aplica al proyecto, ya que éste no corresponde a un asentamiento humano o turístico.
16	<b>Impulsar un sistema de ciudades para la articulación regional evitando la progresiva desarticulación y el despoblamiento de las áreas rurales interiores.</b>	La aplicación de este criterio no le corresponde a la estación de servicio.
19	<b>Se prohíbe el establecimiento de asentamientos humanos en suelos de alta fertilidad.</b>	No le aplica al proyecto, ya que éste no corresponde a un asentamiento humano.
24	<b>Promover e impulsar la plantación de especies nativas en áreas verdes con el objetivo de una educación ambiental no formal sobre la riqueza biótica del lugar.</b>	En el capítulo VI de la presente MIA se enlistan algunas especies recomendadas para colocar en las áreas verdes del proyecto, todas ellas nativas de la región.
30	<b>Elaborar ordenamiento urbano en poblaciones mayores de 2,500 habitantes.</b>	No le aplica al proyecto, ya que éste no corresponde a un asentamiento humano.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>Ag 106 A Uso: Turismo</b>		
<b>Núm.</b>	<b>Descripción del Criterio</b>	<b>Vinculación con el Proyecto</b>
1	<b>Con el fin de promover e impulsar el interés por conocer las diversidades culturales y naturales del municipio, establecer módulos de información local y de corredores turísticos.</b>	La ejecución de este criterio no le aplica al proyecto en estudio.
2	<b>Durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, se deberá ejercer una vigilancia continua para evitar la captura, cacería y destrucción de nidos y crías.</b>	Debido a las características del predio en estudio y a la zona en la que se encuentra, la captura, cacería y destrucción de nidos y crías no son actividades probables; sin embargo, en caso de encontrar fauna silvestre en el área, se realizará el manejo y liberación adecuados por parte de un especialista.
3	<b>Promover la participación comunitaria en el rescate de valores históricos y culturales.</b>	La ejecución de este criterio no le aplica al proyecto en estudio.
4	<b>Promover la participación de las comunidades en la creación y mantenimiento de infraestructura turística.</b>	La ejecución de este criterio no le aplica al proyecto en estudio.
5	<b>El área natural a conservar en cada predio para desarrollo deberá contar con la vegetación mejor conservada.</b>	La vegetación original del predio en estudio fue modificada por actividades humanas hace años, cuando el área se convirtió en tierras agrícolas, y sólo se tienen malezas y plantas ruderales, por lo que la pérdida de la vegetación presente en el terreno puede ser compensada por la que se coloque en las áreas verdes del proyecto.
6	<b>El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.</b>	El proyecto en estudio se encuentra en una área con servicios como vialidades, electricidad, entre otros. Los servicios no presentes en el área serán sustituidos por instalaciones especiales en la estación de servicio, como cisternas de almacenamiento de agua y planta de tratamiento de aguas residuales.
7	<b>Los desarrollos deberán contar con instalaciones sanitarias y de recolección de basura en sitios estratégicos.</b>	Las instalaciones sanitarias y de recolección de residuos de la estación de servicio están proyectadas estratégicamente en sitios que no interfieran negativamente con las actividades de la gasolinera o de su entorno.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

14	<b>Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.</b>	Para este proyecto se elaborará un Programa Interno de Protección Civil, en el que se detallan las características de la instrucción que los trabajadores de la obra recibirán para enfrentar siniestros.
16	<b>Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.</b>	En el Capítulo VI del presente documento se hace la recomendación de que se lleve a cabo esta acción.

<b>Ag 3 106 A Uso: Minería</b>		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
1	<b>El aprovechamiento minero no metálico deberá de mantenerse en niveles donde se pueda lograr la rehabilitación de las tierras en la etapa de abandono.</b>	Este criterio no le aplica al no corresponder el proyecto a una actividad minera.
10	<b>Para materiales como arena, grava, tepetate, arcilla, jal y rocas basálticas el aprovechamiento se realizará con excavaciones a cielo abierto.</b>	
11	<b>El aprovechamiento de materiales geológicos para la industria de la construcción se realizará en sitios en los que no se altere la hidrología superficial de manera que resulten afectadas otras actividades productivas o asentamientos humanos.</b>	Este criterio no le aplica al no corresponder el proyecto a una actividad minera. Los materiales utilizados en la construcción de la ES, serán comprados a un establecimiento comercial.
12	<b>El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten zonas de fallamiento que propicien inestabilidad al sistema.</b>	
13	<b>El aprovechamiento de materiales geológicos se realizará en sitios donde no se presenten suelos con alta fertilidad y capacidad de producción de alimentos.</b>	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Ag 3 106 A Uso: Pecuario		
Núm.	Descripción del Criterio	Vinculación con el Proyecto
15	<b>Monitorear la calidad de agua para consumo animal.</b>	
19	<b>Debe promoverse, a nivel estatal, el concepto de calidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria, para que ésta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado.</b>	

**III.2 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio a Nivel Municipal y Reglamento de Protección al Ambiente.**

No existe publicado un Modelo de Ordenamiento Territorial local para Ahualulco de Mercado.

A continuación se muestran los artículos del Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente que son aplicables al proyecto, así como la vinculación entre ambos.

Tabla 10. Reglamento de Ecología para el Municipio de Ahualulco de Mercado.	
<p><b>Artículo 8.</b> Son facultades y obligaciones del ayuntamiento:</p> <p><b>IV.</b> La prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, transferencia, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, que no estén considerados como peligrosos, de conformidad con lo dispuesto por la LGEEPA.</p>	<p>Los residuos sólidos no peligrosos generados por la estación de servicio serán almacenados y dispuestos conforme a lo establecido por las autoridades municipales</p>
<p><b>Artículo 55.</b> No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente.</p> <p>En todas las emisiones a la atmósfera se observarán las prevenciones de este Reglamento, demás disposiciones reglamentarias aplicables; así como las normas oficiales expedidas por el ejecutivo federal y la normatividad estatal y municipal que al efecto se expida.</p>	<p>Durante la preparación del sitio y construcción del proyecto se emitirán partículas suspendidas (cuya área de afectación se calculó en el capítulo anterior). Se realizarán medidas encaminadas a disminuir los efectos que estas emisiones puedan generar a la salud y al ambiente (ver Capítulo VI).</p>
<p><b>Artículo 120.</b> Los propietarios o encargados de expendios, bodegas, despachos o negocios de</p>	<p>En caso de que la carga de mercancía en la tienda de conveniencia produzca residuos en la vía</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

toda clase de artículos cuya carga y descarga ensucie la vía pública, quedan obligados al aseo inmediato del lugar, una vez terminadas sus maniobras.	pública, estos serán retirados por el personal encargado de la estación de servicio.
<b>Artículo 122.</b> Los propietarios o encargados de expendios de gasolina, lubricantes, talleres de reparación de vehículos, autobaños y similares, deberán ejecutar sus labores en el interior de los establecimientos, absteniéndose de arrojar residuos en la vía pública, además de contar con trampas para hidrocarburos para evitar que estas lleguen a los arroyos de las calles.	Los residuos generados por la estación de servicio serán almacenados temporalmente dentro de sus mismas instalaciones, evitando que sean arrojados a la vía pública. Se colocará una trampa de grasas a la que se dirigirán los hidrocarburos derramados.

### **III.3 Planes, Programas y Reglamento de Desarrollo Urbano estatales o municipales**

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de Ahualulco de Mercado, en su apartado de Economía, el municipio contaba con 1,016 unidades económicas a marzo del 2011, y su distribución por sectores revela un predominio de unidades económicas dedicadas al comercio, siendo éstas el 47.6% del total de las empresas del municipio.

Este documento hace mención de que el segundo grupo económico con más trabajadores permanentes y eventuales urbanos asegurados en el IMSS, después de la agricultura, es la compraventa de gases, combustibles y lubricantes, que para mayo de 2012 registró 82 trabajadores permanentes y eventuales urbanos, que representan el 12.8% del total municipal. Con estos datos se puede tener un panorama de la importancia que giros como las estaciones de servicio tienen en el empleo de los habitantes del municipio.

### **III.4 Áreas Naturales Protegidas y Prioritarias a Nivel Federal, Estatal y Municipal**

#### **III.4.1 Áreas Naturales Protegidas**

El Gobierno del Estado de Jalisco, a través de la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), describe la información de las Áreas Naturales Protegidas del Estado, en donde señala la existencia de 22 sitios decretados oficialmente bajo esta denominación.

El predio en estudio no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, bajo alguna de las Categorías de Protección que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); la más cercana es la denominada "Sierra del Águila" y se ubica a una distancia aproximada de 7.16 kilómetros en dirección suroeste.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

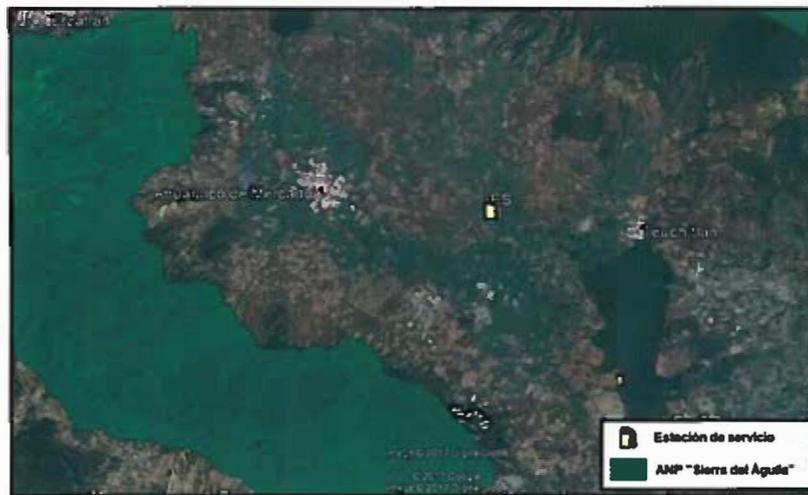


Figura 19. Área Natural Protegida más cercana al sitio del proyecto.

### III.4.2 Sitios RAMSAR

México, como país miembro de la Convención de Ramsar desde agosto de 1986, reconoce la importancia de las funciones ecológicas de los humedales y del recurso hídrico, por lo que planteó la necesidad de integrar, a nivel de cuenca, el manejo de los recursos hídricos y la conservación de humedales mediante una serie de acciones para resolver los problemas de escasez y deterioro de la calidad del agua y la consiguiente pérdida de los ecosistemas y su diversidad biológica. En la siguiente figura se muestran los humedales decretados como sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco. Como puede observarse, el sitio del proyecto NO se reporta dentro de algún humedal con esta designación.



Figura 20. Sitios RAMSAR del Estado de Jalisco. SEMADET.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

El predio del proyecto no se ubica dentro de un humedal RAMSAR; el más cercano es el llamado "Presa de La Vega", ubicado a una distancia aproximada de 4.5 kilómetros en dirección este, como se puede observar en la siguiente figura.



Figura 21. Sitio RAMSAR más cercano al sitio del proyecto.

### III.4.3 Corredores de Vida Silvestre

Con referencia a este aspecto, el Instituto Nacional de Ecología (ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático), la Universidad de Guadalajara y la SEMARNAP (ahora SEMARNAT), elaboraron el mapa "Corredores de Vida Silvestre" como parte de los trabajos realizados para el Ordenamiento Ecológico Territorial de Jalisco (OET). En dicho mapa se muestran los Corredores de Flora y Fauna establecidos en el Estado de Jalisco, así como los polígonos de las Áreas Naturales Protegidas decretadas a la fecha de elaboración del mismo.

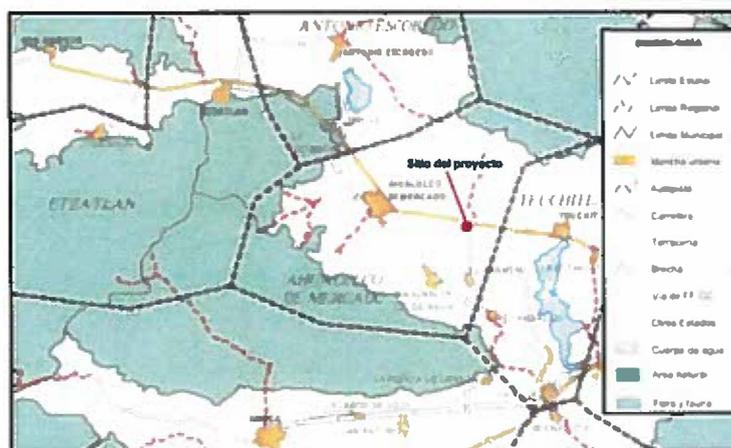


Figura 22. Corredores de flora y fauna en la región en la que se encuentra el proyecto.

#### III.4.4 Regiones Hidrológicas Prioritarias

En mayo de 1998, la CONABIO inició el programa de *Regiones Hidrológicas Prioritarias*, con el objetivo de desarrollar un marco de referencia para contribuir a la conservación y manejo sostenido de los ambientes oceánico, costero y de aguas epicontinentales, tomando en consideración los sitios de mayor biodiversidad y de uso actual y potencial en el país.

En lo que respecta a estas regiones, el polígono del proyecto no se encuentra dentro de una RHP. La más cercana es la denominada "Chapala – Cajititlán - Sayula", ubicada a una distancia aproximada de 23.5 kilómetros en dirección sureste, como se muestra en la siguiente figura.



Figura 23. Tramos del proyecto y su ubicación en la RHP "Chapala – Cajititlán - Sayula".

#### III.4.5 Regiones Terrestres Prioritarias

El mapa de Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) emitido por la CONABIO tiene como objetivo representar unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, en donde se destaque la presencia de una riqueza ecosistémica, así como una integridad biológica significativa.

Como se muestra en la siguiente figura, el sitio del proyecto no se encuentra dentro de alguna de estas regiones, y la más cercana corresponde a la denominada "Cerro Viejo-Sierras de Chapala", ubicada a una distancia aproximada de 44 kilómetros al sureste del predio.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."



Figura 24. Región Terrestre Prioritaria más cercana al sitio del proyecto.

### III.4.6 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Esta regionalización, a diferencia de las anteriores, fue convocada por asociaciones científicas de ornitólogos, el Cipamex y BirdLife International, los cuales, por medio del Programa Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves establecido en 1996, han promovido la formación en todo el mundo de una red de sitios importantes para el mantenimiento a largo plazo de poblaciones de aves.

El sitio del proyecto no se encuentra en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves; la más cercana es la denominada "Laguna de Chapala", ubicada a una distancia aproximada de 70 kilómetros en dirección sureste, como se muestra la siguiente figura.



Figura 25. AICA más cercana al sitio del proyecto.



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

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

*XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;*

En su artículo 7º de dicha Ley se indica la atribución a esta Agencia en lo referente a las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental, por ello, este proyecto para Construir y Operar una Estación de Servicio, se encuentra inserta dentro de sus atribuciones:

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

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

Así también en fecha 7 de Noviembre de 2016, se publica la **NOM-005-ASEA-2016**, la cual establece el diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

En dicha Norma en su Considerando se establece lo siguiente:

*Quinto. Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria. A partir de la vigencia de esta reforma, la regulación de carácter general y específica, de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia.*

De esta manera la regulación de las Estaciones de Servicio quedó bajo la jurisdicción Federal a partir de la entrada en vigor de la Norma Emergente que precede a la NOM-005-ASEA-2016, lo cual fue a partir del 30 de diciembre de 2015.

Por ello se elabora la presente Manifestación de Impacto Ambiental a fin de dar cumplimiento a la Legislación aplicable y obtener la autorización respectiva.

Al no contarse aún con las Guías específicas al sector de hidrocarburos publicadas por la Agencia, se tomó en consideración –previa consulta con la Agencia y SEMARNAT- la Guía

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

existente para la MIA, en su Modalidad Particular para el sector Industrial, en tanto se publican las especificaciones y formatos que regirán a las Estaciones de Servicio.

En cuanto a la Normatividad emitida por SEMARNAT, tenemos de aplicación general los siguientes artículos de Leyes y Reglamentos en materia de protección ambiental

<b>Tabla 11. Vinculación del proyecto con la normatividad ambiental.</b>		
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>ARTÍCULOS APLICABLES</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
<b>LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b>	<p><u><i>Emissiones a la Atmósfera:</i></u></p> <p>Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.</p>	<p>Tal como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas, en el cual se incluye equipamiento asociado al control de emisiones a la atmósfera.</p> <p>Al igual, se realizarán acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva por lo cual se garantiza el cumplimiento a este artículo.</p>
	<p><u><i>Descargas de Aguas Residuales:</i></u></p> <p>Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo de agua o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de la descarga en aguas de jurisdicción local a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.</p>	<p>Al no tener disponible la red municipal de drenaje en la zona en la que se construirá el proyecto, la estación de servicio contará con una planta de tratamiento de aguas residuales.</p> <p>La Estación, como se ha demostrado contempla un manejo adecuado de sus aguas residuales, garantizando de esta manera el cumplimiento a lo indicado por estos artículos.</p>
	<p><u><i>Contaminación del Suelo:</i></u></p> <p>Artículo 139.- Toda descarga, depósito o infiltración de sustancias o materiales en los suelos se sujetará a lo que disponga esta Ley, la Ley de Aguas Nacionales, sus disposiciones reglamentarias y las normas oficiales mexicanas que para tal efecto expida la Secretaría.</p>	<p>Como se demuestra en el Capítular II, el diseño de la Estación de Servicio, cumple con las especificaciones establecidas, en el cual se incluye equipamiento asociado a evitar la contaminación del suelo, con la construcción de la fosa donde se resguardarán los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, además de que los mismos son construidos con doble pared al igual que las tuberías que conducirán estos hidrocarburos.</p> <p>Se contemplan además acciones preventivas y de control durante su etapa constructiva y operativa, por lo cual se garantiza el cumplimiento a este artículo.</p>
	<p><u><i>Materiales y Residuos Peligrosos:</i></u></p>	<p>El proyecto contempla un manejo integral</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	<p>Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso tenga quien los generó. Quienes generen, reutilicen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el reglamento de la presente Ley.</p>	<p>de los residuos tanto peligrosos, como urbanos y de manejo especial, para sus etapas de preparación, construcción y de operación, por lo que cumplirá con lo indicado por este artículo.</p> <p>Para la etapa de abandono, también contempla las acciones que serán ejecutadas, en caso de que sea necesario realizar esta etapa.</p>
	<p><u>Riesgo Ambiental.</u></p> <p>Artículo 149. Los Estados y el Distrito Federal regularán la realización de actividades que no sean consideradas altamente riesgosas, cuando éstas afecten el equilibrio de los ecosistemas o el ambiente dentro de la circunscripción territorial correspondiente, de conformidad con las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables.</p> <p>La legislación local definirá las bases a fin de que la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, coordinen sus acciones respecto de las actividades a que se refiere este precepto.</p>	<p>La Estación de Servicio no se encuentra clasificada como una empresa de alto riesgo, esto por la cantidad de hidrocarburos que manejarán en su instalación -al ser inferior a la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas-. Por tanto, obtendrá de las autoridades locales la autorización del Estudio de Análisis de Riesgo por parte de la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos de Jalisco.</p>
<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</p>	<p>Artículo 22. Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>	<p>La Estación de Servicio conoce los residuos peligrosos que serán generados en las etapas constructivas y operativas, los que serán manejados conforme lo establece la Normatividad Federal y Estatal.</p>
<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.</p>	<p>Le aplican diversos artículos del reglamento. Entre algunos se encuentran: Artículos 42, 43, 46, 52, 68, 71, 73, 82, 83, 84, 87, 129, 130.</p>	<p>En el Capítular II se muestra el manejo integral que llevará a cabo la Estación de los residuos que serán generados en las diferentes etapas del proyecto, cumpliendo de esta manera con lo establecido por este Reglamento.</p>

Así también a continuación se describen las Normas que le serán aplicables a las características de este proyecto:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>Tabla 12. Normas aplicables</b>		
<b>NOM-005-ASEA-2016</b>	<b>NOM-005-ASEA-2016</b> , Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.	Tal como se demuestra en el Capítulo II, la Estación de Servicio cumple con el Diseño establecido en las especificaciones de esta Norma Oficial.
<b>ATMÓSFERA</b>	<b>NOM-081-SEMARNAT-1994</b> . Que establece los límites máximos permisibles de emisión de Ruido de las fuentes Fijas y su método de medición.	Los equipos que pueden generar emisiones de ruido son principalmente la operación de los compresores y motores (cuarto de máquinas). Se cuenta con medidas preventivas para minimizar los efectos que puedan generar al entorno, mismos que se describen en el capítulo VI de esta MIA-P.
<b>RESIDUOS</b>	<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b> . Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y listados de los residuos peligrosos. <b>NOM-054-SEMARNAT-1993</b> . Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-052-SEMARNAT-1993.	Estas dos normas le aplican a los residuos peligrosos que serán generados en la etapa constructiva, tales como: derrames puntuales de hidrocarburos, aceites gastados, envases de pintura base solvente y solventes, principalmente; para su etapa operativa serían lodos y remanentes de las trampas de grasas, envases vacíos que hayan contenido materiales peligrosos, estopas y otros materiales impregnados con hidrocarburos generados durante las actividades de mantenimiento y venta de productos.
<b>SUELO</b>	<b>NOM-138-SEMARNAT/SS-2003</b> . Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Esta norma le aplicaría en caso de que se genere un derrame accidental, que involucre infiltraciones al suelo. Sin embargo, las características de las instalaciones al contar con pisos impermeables (concreto armado) hacen que esta actividad sea poco probable.

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

### IV.1 Descripción del área de estudio

Para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) y el Área de Influencia se consideraron las características existentes que prevalecen tanto en el sitio como en su entorno. Como se ha mencionado, el proyecto se localiza en una zona rural donde se tiene la presencia de actividades agrícolas.

Por tratarse de una estación de servicio dentro de un área rural, los efectos del proyecto sobre el sistema ambiental son reducidos casi en su totalidad al predio donde se desarrollará. En primera instancia es oportuno decir que la implementación de caminos nuevos para el acceso de vehículos y maquinaria no será necesaria, pues ya existen vialidades con las características requeridas para dar paso a estos elementos de la etapa constructiva y para los autos tanque que surtirán combustible durante la etapa operativa. Respecto a los servicios de electricidad y telecomunicaciones, entre otros, estos tienen cobertura sobre el área de estudio por lo que no será necesario incluir obras civiles adicionales para dotarlos sobre el pretendido Proyecto. Como se verá más adelante, los factores bióticos del ambiente circundante son limitados y característicos de zonas rurales con presencia de actividades comerciales y habitacionales, por ello es posible considerar que los impactos sobre el sistema dados por la inclusión de éste Proyecto en el medio pueden ser bajos.

Para determinar el SA se consideraron, entonces los siguientes factores:

- La modificación de la zona donde se desarrollará el proyecto, la cual con el paso del tiempo ha ido sufriendo cambios en cuanto a los componentes ambientales, principalmente en la flora y fauna de la zona; a lo largo de los años la fauna que antes habitaba en estos espacios ha ido desplazándose en busca de nuevos lugares de percha, reproducción, alimentación, etc., debido a la expansión de terrenos agrícolas.
- Los componentes ambientales del predio del proyecto y terrenos aledaños, han sido impactados anteriormente, debido a las actividades humanas. Al interior del predio la vegetación original fue removida hace varios años. Actualmente en el terreno del proyecto, así como en sus colindancias, sólo es posible observar ejemplares herbáceos y arbustivos, la mayoría de los cuales son especies típicas de lotes baldíos y zonas perturbadas, así como vegetación agrícola.
- La ubicación del sitio del proyecto, el cual NO se sitúa dentro de algún Área Natural Protegida, Sitios Ramsar, Región Hidrológica Prioritaria, Región Marina Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) o dentro de un Corredor Biológico de Vida Silvestre.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- Las aguas residuales serán enviadas hacia una planta de tratamiento, la cual será construida al interior de la estación de servicio, mientras que las aguas almacenadas en la trampa de grasas serán recolectadas por una empresa autorizada para estas actividades.
- Las medidas de seguridad que serán adoptadas van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados para el cumplimiento de las especificaciones mencionadas en la NOM-005-ASEA-2016. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con ciertos estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos.

Adicionalmente, se consideraron las restricciones existentes por las autoridades en cuanto al distanciamiento a diferentes puntos reglamentados por la Norma Oficial Mexicana.

- ⇒ **Restricción de 15 metros a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, así como de cualquier sistema de transporte electrificado.**

No se reporta un lugar de reunión pública en las inmediaciones de la Estación de Servicio. En los alrededores del predio sólo se tienen terrenos agrícolas.

En los municipios de Ahualulco de Mercado y de Teuchitlán no existe transporte electrificado.

- ⇒ **Restricción de 100 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P. tomando como referencia el límite del predio de la Estación de Servicio.**

En lo referente a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., las distancias de restricción son cumplidas, al no existir en el entorno del sitio este tipo de infraestructura.

- ⇒ **Restricción de 30 metros respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas o ductos que transportan productos derivados del petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.**

En los alrededores del sitio del proyecto no se encontraron líneas de alta tensión, vías férreas o ductos que transporten hidrocarburos.

- ⇒ **Restricción de 30 metros con respecto a Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

La distancia de la estación de servicio a este tipo de instalaciones es cumplida, ya que no existen estaciones de servicio de carburación de gas L.P. en los alrededores del predio en estudio.

De esta manera se determina para el Sistema Ambiental un radio de 500 metros a partir del área de aplicación del sitio en estudio, tomando en cuenta además las vialidades presentes dentro de este radio, así como el área posible de abastecimiento de combustible a los que circulen por la zona.

En el siguiente mapa se muestra el Sistema Ambiental definido para la estación de servicio "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V.", presentando una superficie aproximada de 88 hectáreas, equivalente a 880,000 m<sup>2</sup>.



**Mapa 7. Sistema Ambiental definido para el proyecto.**

#### **IV.2.1 Aspectos abióticos**

##### **a) Clima**

Para la Organización Meteorológica Mundial OMM los valores climatológicos "Normales" son solo aquellos que ya fueron promediados, que provienen de un periodo uniforme y relativamente "largo", el cual debe tener como mínimo 30 años de datos para considerarse

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

como un periodo climatológico "representativo"; que inició en un día 1 de enero de un año que termina en uno y que finalizó en el día 31 de diciembre de un año que termine en cero. Es por eso que se utilizará la información de la Estación Climatológica No. 14269 del Servicio Meteorológico Nacional SMN de la Comisión Nacional del Agua CONAGUA denominada "Ahualulco de Mercado", La cual es la más cercana (aproximadamente 7.2 km) al Sitio del Proyecto, y que cuenta con la información ya procesada y revisada por la CONAGUA para el periodo comprendido del año 1981 al 2010; como se muestra en las siguientes páginas.

- **Tipo de clima**

Para profundizar en los datos climáticos de la zona donde se pretende construir la estación de servicio, se consultó el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su portal de Geoinformación. En esta fuente se representan los diferentes tipos de climas de la República Mexicana de acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por García.

En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto y el tipo de clima en el que se encuentra, de acuerdo con el portal antes mencionado.



Figura 26. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Climatología, Climas. CONABIO.

Como puede observarse en la imagen, el tipo de clima presente en el área del proyecto es Cw, es decir, semicálido subhúmedo, sus datos específicos se citan a continuación:

- Temperatura media anual mayor de 18° C y temperatura del mes más frío menor de 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor a 22°C. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

- Fenómenos climatológicos

### Tormentas severas y ciclones tropicales

México es afectado por una serie de eventos climáticos cuyos efectos están asociados con Tormentas Locales Severas (TLS), granizadas, nevadas, sequías y heladas. De acuerdo con la terminología utilizada por el Servicio Nacional del Tiempo (NWS) de Estados Unidos, una TLS se define como "una tormenta convectiva que usualmente cubre un área relativamente pequeña, o se mueve en un patrón de flecha, con una suficiente intensidad para poner en peligro la vida o las propiedades."

De acuerdo con criterios del NWS se puede clasificar como TLS a aquella que cumpla con una de las siguientes características:

- Granizo de tamaño mayor o igual a  $\frac{3}{4}$  de pulgada.
- Ráfagas de viento que alcancen 58 mph.
- Presencia de embudos: tornado, tromba marina.
- Daño a árboles o estructuras como casas, edificios, automóviles o líneas eléctricas.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos, el municipio en el que se encuentra el sitio del proyecto tiene un índice de peligro por tormentas de granizo MEDIO, como se muestra en la siguiente figura.

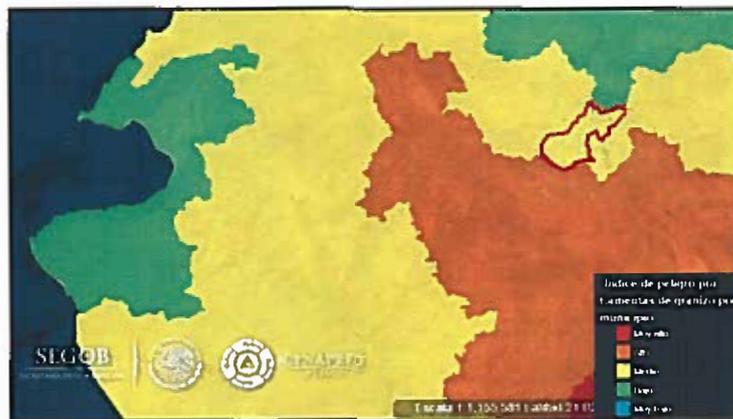


Figura 27. Índice de peligro por tormenta de granizo por municipio. Resaltado Ahualulco de Mercado.

La energía de los ciclones tropicales proviene esencialmente del calor y la humedad que transfiere el océano al aire en los niveles bajos de la atmósfera. Mientras el centro del ciclón permanece sobre aguas cálidas (temperatura mayor a los 26°C), el suministro de energía es enorme. Mientras más y más aire húmedo se dirige hacia el centro de la tormenta para reemplazar al aire caliente que asciende rápidamente en forma de nubes, mayor calor es liberado a la atmósfera por condensación del vapor de agua y la circulación del viento continúa incrementándose.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

El proyecto de la Estación de Servicio contempla la aplicación de un sistema de drenaje pluvial eficiente con la capacidad de desalojar el agua de la Estación de Servicio y evitar cualquier inundación. De acuerdo a la cartografía en línea del Atlas Nacional de Riesgos provisto por la Coordinación Nacional de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, la susceptibilidad del área en la que se encuentra el predio en estudio ante la presencia de ciclones tropicales es MUY BAJA, como se muestra en la figura siguiente, donde es posible observar a través de una escala de colores lo que anteriormente se ha explicado.



Figura 28. Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales. Resaltado Ahualulco de Mercado.

**Heladas y nevadas:**

Las heladas son la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua y se presentan particularmente en las noches de invierno debido a un fuerte descenso de la temperatura, se produce en días anticiclónicos, con calma y sin nubosidad, principalmente en invierno.

En una tormenta de nieve, las nubes se forman con cristales de hielo cuando la temperatura del aire es menor al punto de congelación y el vapor de agua que contiene pasa directamente al estado sólido. Para que ocurra una tormenta de nieve es necesario que se unan varios de los cristales de hielo hasta un tamaño tal que su peso sea superior al empuje de las corrientes de aire. Las nevadas ocurren principalmente en el norte del país, y rara vez se presentan en el sur.

Eventualmente pueden formarse nevadas en el Altiplano de México por la influencia de las corrientes frías provenientes del norte del país. La nieve que cubre el suelo al derretirse forma corrientes de agua que fluyen o se infiltran para recargar los mantos acuíferos. En las ciudades los efectos negativos de las nevadas se manifiestan de distintas maneras: por el desquiciamiento del tránsito, apagones, taponés del drenaje, daños a estructuras endebles y derrumbes de techos, así como también puede causar decesos de personas con poca protección al frío.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."



Figura 29. Mapa de Heladas y Nevadas. Atlas Nacional de Riesgos.

De acuerdo con lo anterior, es posible establecer que para la zona de estudio, la vulnerabilidad ante la presencia de heladas es BAJA, debido a que entre los años 1941 y 1989 no se reportaron estos eventos y por lo tanto no representan un fenómeno de riesgo para las actividades de la Estación de Servicio.

- **Temperatura**

De acuerdo al Sistema Nacional sobre Biodiversidad de la CONABIO, a través de su portal de Geoinformación, la temperatura media anual del área del proyecto se clasifica como SEMICÁLIDA, como se puede apreciar en la siguiente figura.

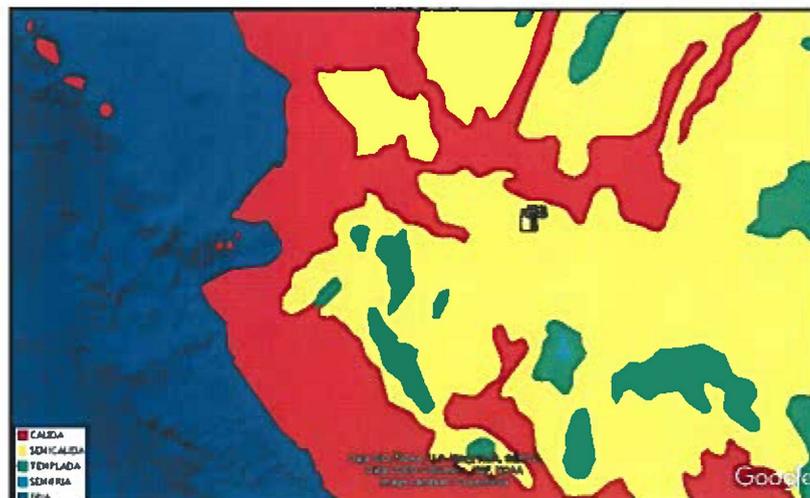


Figura 30. Temperatura media anual. CONABIO.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

El registro de temperatura promedio mensual y anual según la estación climatológica mencionada anteriormente se muestra en la siguiente tabla, así como los máximos y mínimos mensuales.

Tabla 13. Temperatura media, máxima y mínima mensuales (°C)												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b>Media</b>	16.8	17.8	19.6	21.9	23.3	24.6	23.2	23.1	22.9	21.5	19	16.8
<b>Máxima</b>	27.4	28.8	31	32.9	33.7	32.8	29.8	29.7	29.4	29.3	28.9	27.2
<b>Mínima</b>	6.2	6.8	8.1	10.9	12.9	16.4	16.6	16.4	16.4	13.7	9.1	6.4

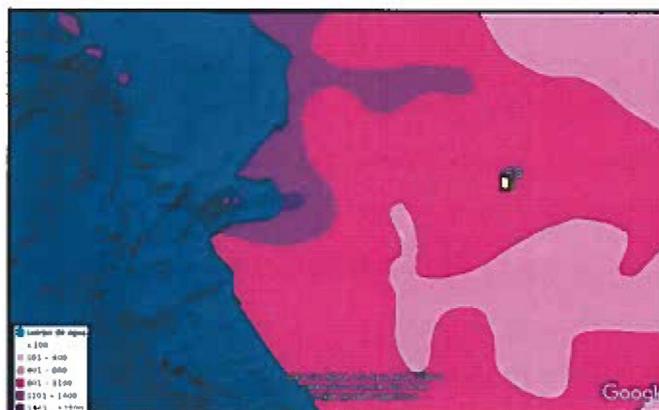
Normales climatológicas, CONAGUA. Estación 14269 – Aqualulco de Mercado.

La información acerca del promedio diario de temperatura no se encuentra publicada por las dependencias encargadas de recabar estos datos.

- **Evapotranspiración**

El compendio de la evaporación desde el suelo y la transpiración de las plantas se denominan evapotranspiración, y está dada por factores meteorológicos, el factor suelo y el factor planta.

En la siguiente figura se muestra la evapotranspiración media anual según el método de Turc, con los datos de 543 estaciones climatológicas, en un periodo de 25 años (1945 – 1980). Este método se basa en la temperatura y la precipitación media anual.



**Figura 31. Evapotranspiración media anual. CONABIO.**

Como se muestra en esta figura, en el área del proyecto la evapotranspiración media anual es mayor a 801 mm, pero menor a 1100 mm.

- **Vientos dominantes y velocidad del viento**

Respecto a la velocidad del viento, el Mapa Digital del INEGI, nos representa la velocidad del viento anual a 50 metros de altura, como se puede observar en la siguiente figura para el área donde se pretende construir la Estación de Servicio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

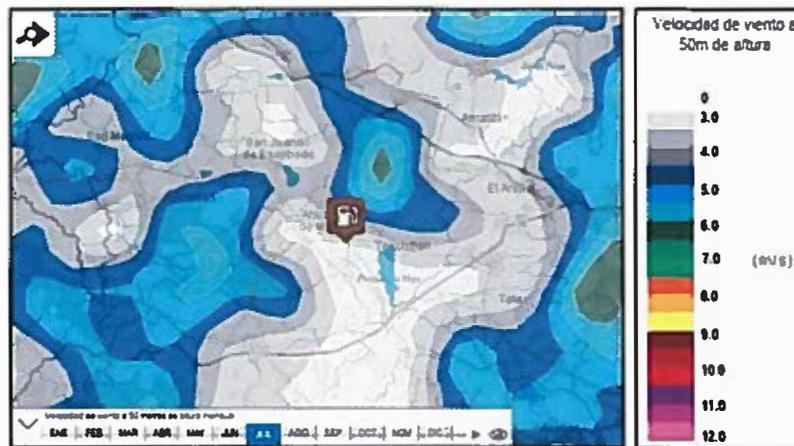


Figura 32. Mapa Digital, Reflejo de la velocidad anual promedio en la zona de estudio. INEGI.

Considerando lo que establece la Norma Mexicana NMX-AA-166/1-SCFI-2010 relativa a las Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales e Instrumentos de Medición de las Estaciones Meteorológicas Automáticas y Convencionales; para homogenizar la información del presente Proyecto con los criterios de la Organización Meteorológica Mundial y el Servicio Meteorológico Nacional, las velocidades de los vientos antes obtenidas a 50 metros de altura se ajustarán mediante la Ley de Prandtl a las velocidades esperadas a los 10 metros de altura como a continuación se presenta:

Empleando un valor de 5 para el Coeficiente de Rugosidad del Terreno  $n$  (el cual varía desde 3 para las zonas muy rugosas hasta 7 para las superficies completamente lisas). Y empleando un valor de 10 para la Altura a la cual se desea conocer la Velocidad del Viento  $y$ ; un valor de 50 para la altura a la cual se conoce la velocidad del viento  $d$  y los valores de las velocidades ya conocidas de los vientos  $V_0$ ; por lo que se obtiene con la siguiente fórmula las velocidades  $V$  promedio mensual y anual esperadas a los 10 m de altura:

$$V = V_0 (y / d)^{1/n}$$

En consideración que la velocidad del viento a los 50 m de altura  $V_0$  en la zona es de 3.5 m/s, la Velocidad promedio  $V$  a los 10 metros será de:

$$V = 3.5 (10 / 50)^{1/5}$$

2.54

Por lo tanto, la velocidad estimada promedio del viento es de 2.5 m/s.

Así mismo, para obtener la dirección del viento en la zona de estudio, se procedió a consultar el tiempo de manera específica de acuerdo a la ubicación del sitio del proyecto en la página

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

meteoblue.com, donde se reportan los siguientes datos de dirección y velocidad del viento para el período del 23- 29 mayo de 2017.

👤	Temperatura sentida (sensación térmica) (°C)	19°	17°	17°	25°	30°	33°	28°	21°
🌀	Dirección del viento	→O	↘SE	←E	→O	→O	→O	↙ONO	↙ONO
🌬️	Velocidad del viento (km/h)	5-13	4	2-3	3-8	8-11	11-15	15	10-19

**Figura 33.** Datos climáticos reportados para el sitio de estudio. Meteoblue.com.

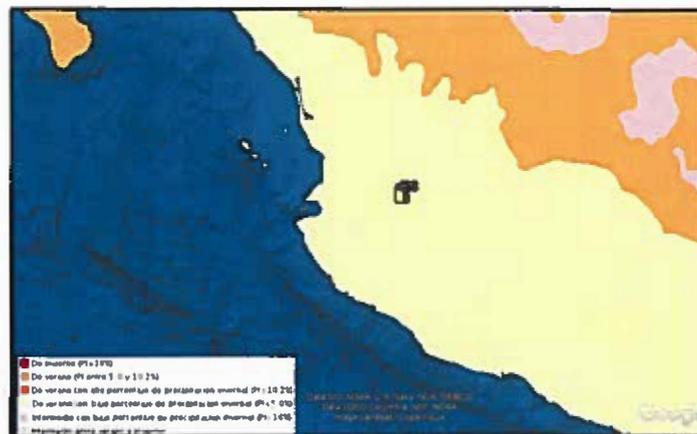
En la información reportada en la figura anterior se puede concluir que la dirección del viento predominante en el sitio de estudio es hacia el Oeste – Noroeste del mismo.

- **Precipitación pluvial**

La precipitación normal del país en el periodo de 1971-2008 fue de 760 milímetros. Los valores "normales", de acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial corresponden a los promedios calculados para un periodo uniforme y relativamente largo, el cual debe tener como mínimo 30 años de datos, lo que considera como un periodo climatológico mínimo representativo, y que inicie el 1° de un año que termine en uno y finalice en 31 de diciembre de un año que termine en cero.

Cabe destacar que la distribución mensual de la precipitación en particular acentúa los problemas relacionados con la disponibilidad del recurso, ya que el 68% de la precipitación normal mensual cae entre los meses de junio y septiembre.

Como se puede observar en la siguiente figura, la región en la que se encuentra el proyecto tiene su período más seco del año en invierno, por lo que su régimen pluviométrico se considera DE VERANO CON BAJO PORCENTAJE DE PRECIPITACIÓN INVERNAL (PI < 5%).



**Figura 34.** Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Climatología, Precipitación. CONABIO.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

La precipitación total anual del área en la que se encuentra el proyecto se encuentra en el rango de 800 – 1000 mm, como lo muestra la siguiente figura.

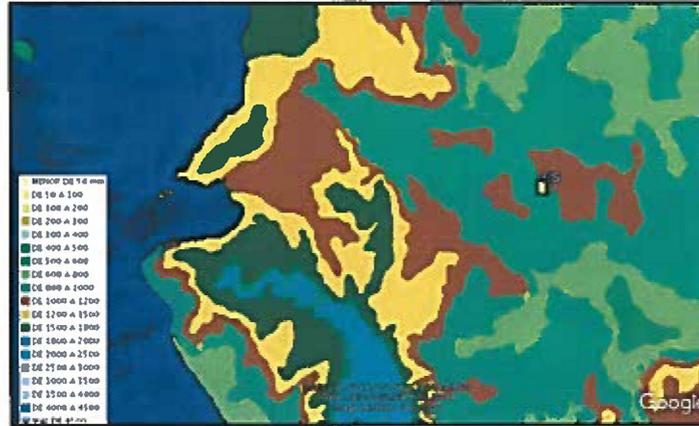


Figura 35. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Climatología, Precipitación. CONABIO.

El registro de la precipitación media mensual de la estación climatológica se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 14. Precipitación media mensual (mm)													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>Media</b>	22.7	14.4	2.8	3.7	27	179	231.3	184.3	127.3	42.2	6.8	7.5	849.3

La distribución mensual de la temperatura y precipitación en el área se muestra en la siguiente figura.

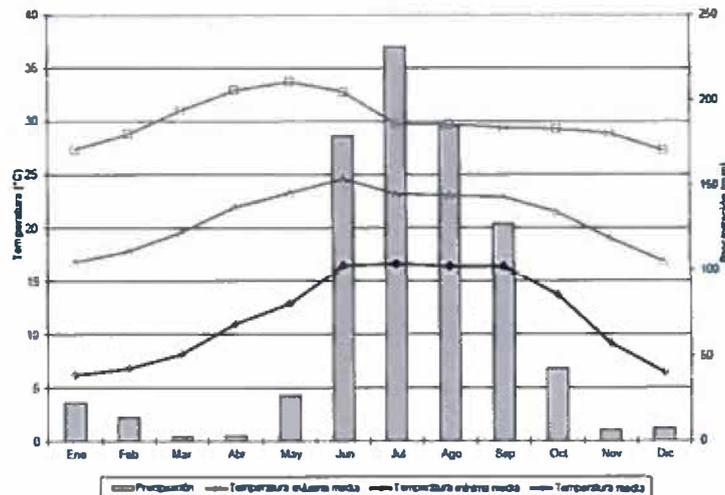


Figura 36. Distribución mensual de la temperatura y la precipitación en la Estación Climatológica 14269.

## b) Geología y geomorfología

La geología del terreno aporta la información puntual y adecuada para lograr que las estructuras de cimentación de la Estación de Servicio y la fosa de tanques de almacenamiento tengan las características constructivas necesarias y se asienten con firmeza en el subsuelo. Para tal efecto es necesario conocer las características geotécnicas del suelo. En el caso del presente documento, estos temas son descritos utilizando las cartas geológicas del INEGI y del Servicio Geológico Mexicano (SGM). Las particularidades del suelo en los primeros 15 m son expuestas a través del Informe geotécnico, el cual se muestra completo en el *Anexo 3*.

- **Características litológicas del área**

### Geología Regional

En el Estado de Jalisco las principales estructuras geológicas son: aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales, que han dado origen a los amplios valles y fosas tectónicas como el Lago de Chapala.

Los afloramientos rocosos de la entidad están constituidos por rocas ígneas sedimentarias y metamórficas, con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y del jurásico son las más antiguas de la entidad, sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas del terciario las que predominan.

Dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. Uno de los principales atributos naturales del Estado lo constituye el hecho de ser una zona de traslapamiento de tres grandes provincias fisiográficas del territorio mexicano, de allí la gran variedad de aspectos litológicos, geológicos y morfológicos que presenta el territorio jalisciense así como gran variedad de paisajes naturales.

Litológicamente la parte occidental del estado la forman en su mayoría sierras de rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra) que llegan hasta la orilla del mar; de la erosión de estas elevaciones se ha desarrollado una llanura que se localiza hacia el suroccidente de la población de Tomatlán. Los afloramientos rocosos del estado están constituidos por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas; con edades de formación del triásico hasta el cuaternario reciente.

Las rocas metamórficas (esquistos) del triásico y del jurásico son las más antiguas de la entidad, sin embargo existen pocos afloramientos de ellas, siendo las rocas ígneas extrusivas del terciario las que predominan. Como se mencionó anteriormente, dentro del Estado de Jalisco se encuentra parte de cuatro provincias geológicas; Los límites de dichas regiones

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

dentro del territorio de la entidad se pueden observar en la figura que se muestra a continuación:



Figura 37. Provincias geológicas en Jalisco. INEGI, 2013.

Con base en esta clasificación, el área de estudio en la que se pretende realizar el proyecto se ubica en la Provincia del Eje Neovolcánico, la cual a su vez se encuentra dividida en 10 subprovincias geológicas, como se muestra en la siguiente figura:

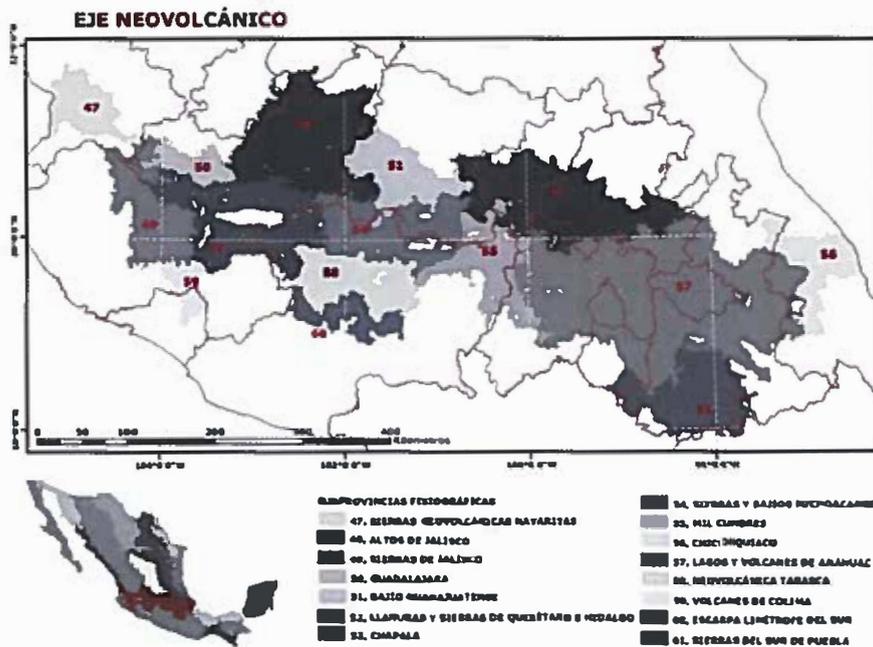


Figura 38. Subprovincias geológicas del Eje Neovolcánico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

De acuerdo con esta clasificación y como puede apreciarse en la figura, el área de estudio en la que se pretende realizar el proyecto se ubica en la Subprovincia Chapala.

Esta subprovincia alcanza una magnitud significativa en afallamiento asociada con manifestaciones volcánicas y grabens (áreas hundidas entre sistemas de fallas). En ella está presente el mayor lago del país, cuyas aguas ocupan un enorme graben ubicado entre sistemas de grandes fallas Este-Oeste y otras más pequeñas que bordean el lago.

La provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico se puede caracterizar como una gran masa de rocas volcánicas de todos tipos acumulada en innumerables y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del terciario (unos 35 millones de años atrás) y continuaron hasta el presente. La integran grandes sierras volcánicas, grandes coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo - volcanes de basalto, y depósitos de arena y cenizas dispersas entre extensas llanuras.

De acuerdo con el prontuario de información geográfica municipal de Ahualulco de Mercado, publicado por el INEGI en 2009, la geología del municipio tiene su origen en los periodos Cuaternario (38.92%), Plioceno-cuaternario (34.11%), Terciario (18.58%), Paleógeno (6.29%) y Cretácico (0.41%).

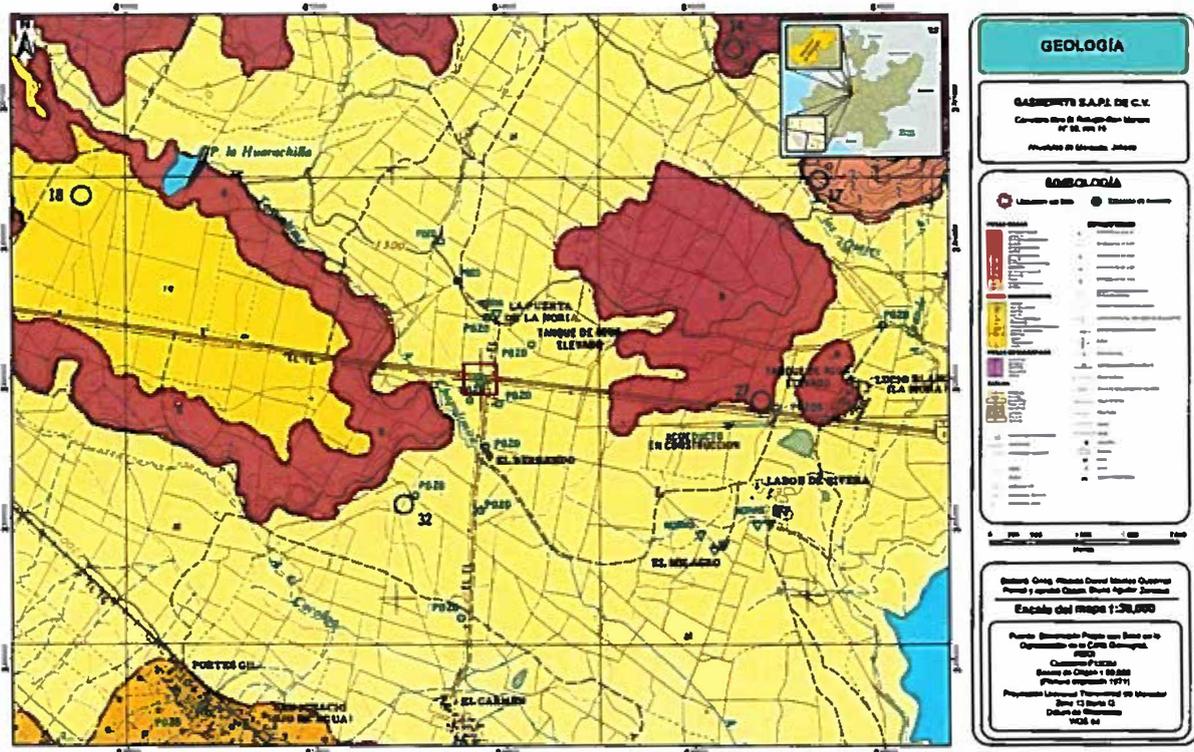
De acuerdo con la Carta Geológica del INEGI mostrada en el siguiente mapa, no se reportan fallas o fracturas en el área de estudio ni cercanas a ésta. Otras estructuras geológicas de interés corresponden a volcanes o cerros, así como barrancas, cuyos representantes más cercanos al sitio del proyecto se ubican aproximadamente a 8 kilómetros en dirección norte (Volcán de Tequila), y a 7 Km en dirección sur (Cerro Cuauhtépetl).

En el predio en cuestión, la predominancia de los suelos geológicos corresponde a Suelo aluvial, de acuerdo con la Carta Geológica F13D64 del INEGI. A continuación se hace una breve descripción de este tipo de suelo geológico.

**Suelo aluvial:** Son suelos con perfil poco desarrollado, formados de materiales transportados por corrientes de agua. Sobre su superficie se ha acumulado algo de materia orgánica. Son suelos recientes, buenos para cultivar. Sus características en cuanto a composición y grado de alteración dependen, en última instancia, de las del material arrastrado por las aguas corrientes en superficie.

La carta geológica antes mencionada se muestra en el siguiente mapa.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Mapa 8. Características geológicas del área del proyecto.**

- **Características geomorfológicas y relieve**

El sitio del proyecto se encuentra en una llanura aluvial, lo que ha permitido que las actividades humanas que ahí se realizan, principalmente agricultura, se desarrollen sin alterar de manera importante la topografía del lugar.

De acuerdo con la información publicada por el Gobierno del Estado de Jalisco, en su apartado de Monografías de los Municipios, Aqualulco de Mercado cuenta con más de la mitad del territorio perteneciente a zonas planas con elevaciones de 1,350 a 1,500 metros sobre el nivel del mar. En menor proporción, existen en el municipio zonas semiplanas con elevaciones de 1,500 a 1,650 m, y las zonas accidentadas con alturas de 1,650 a 2,400 msnm.

Para profundizar en este aspecto, se crearon dos trayectos para el análisis del perfil de elevaciones, esto con la ayuda del programa Google earth. Estos trayectos o líneas se establecieron mediante la unión de puntos, de tal forma que las líneas resultantes atravesaran longitudinal y transversalmente el predio en estudio.

El trazo realizado en dirección oeste-este (figura 39) presenta un perfil de elevación prácticamente plano, teniendo como altura promedio 1,291 msnm.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 39.** Perfil de elevaciones en dirección oeste-este en el sitio del proyecto.

La línea creada para conocer el perfil de elevación en dirección norte-sur muestra que el sitio es prácticamente plano, siendo la elevación promedio 1,291 msnm, al igual que el trazo oeste – este.



**Figura 40.** Perfil de elevaciones en dirección norte-sur en el sitio del proyecto.

En el Mapa 2 se muestra la Carta Topográfica del INEGI, donde se aprecian las curvas de nivel del área y algunas otras características relevantes (ver *Anexo 5*).

- **Presencia de fallas y fracturamientos**

Como se puede observar en el mapa geológico que se muestra en páginas anteriores (Mapa 8), en el predio del proyecto y su área de influencia no se reportan fallas o fracturamientos.

- **Susceptibilidad a fenómenos geológicos**

### Vulcanismo

La actividad volcánica puede tener efectos destructivos, pero también efectos benéficos. Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones y los usuarios de los servicios disponibles deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y de los riesgos que implica vivir allí. Esto es especialmente importante en zonas donde hay volcanes que no han manifestado actividad reciente. Al no existir testigos o documentos de las erupciones, puede desarrollarse entre la población una percepción incorrecta del riesgo volcánico.

Los volcanes son aberturas de Tierra Generalmente en forma de Montaña, algunos se forman por la acumulación de materiales emitidos por varias erupciones a lo largo del tiempo geológico llamados *poligenéticos* o volcanes centrales; otro tipo de volcanes que nacen desarrollan una erupción que puede durar varios años y se extinguen sin volver a tener actividad, en lugar de ocurrir otra erupción en ese volcán puede nacer otro en la misma región, a este tipo de volcán se le denomina *monogénico* y es muy abundante en México.

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), la tasa de emisiones volcánicas durante los últimos 500 años es de 15 erupciones de diversos tamaños, siendo el volcán Colima uno de los más activos del país. Los volcanes activos más cercanos a la Región Centro del Estado de Jalisco y por consiguiente del sitio de estudio son:

VOLCÁN	DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (estimada)
1. Volcán Colima	Situado al sur del predio en estudio, se encuentra a 3,680 msnm y está ubicado dentro del Cinturón Volcánico Mexicano. Es un volcán de erupciones explosivas y se han documentado más de cuarenta eventos de éste tipo desde el año 1576.	120.19 km
2. Volcán Tequila	Estratovolcán extinto de aproximadamente 3,000 msnm de altitud conformada en cuya cumbre se puede apreciar una elevación en forma de domo, fabricado por lava. Está situado en las proximidades del municipio de Tequila, Jalisco, en dirección noreste respecto al predio en estudio. Es el volcán más cercano al sitio del proyecto, por lo que es posible afirmar que su actividad no contraviene en su desarrollo.	8.04 km

### Riesgo sísmico

Los sismos por movimientos de placas en el pacífico son llamados sismos interplaca. Son ocasionados por una fricción en las zonas de contacto, en este caso por las placas de cocos y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

la placa americana ubicadas en la zona del Océano Pacífico, la cual es una zona de sismicidad importante.

La vulnerabilidad sísmica en un territorio está influenciada por la estabilidad del material geológico de la región. En el sitio del proyecto, los suelos geológicos que predominan son de tipo Aluvial. Según la regionalización sísmica publicada por el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, al área de estudio le corresponde un nivel de riesgo ALTO por este fenómeno, como se aprecia en la siguiente figura:



Figura 41. Regionalización sísmica. Atlas Nacional de Riesgos, CENAPRED.

Debido a esto, es necesario considerar el coeficiente sísmico en el diseño de las edificaciones y obras civiles de construcción proyectadas, para mantener la integridad de las estructuras a largo plazo.

### Deslizamiento de laderas

Esta clase de fenómenos geológicos es frecuente a nivel nacional y la tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también puede ocurrir durante sismos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. Debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de la ladera, las medidas de prevención y mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas.

Movimiento en masa es un término que engloba de manera genérica una serie de procesos. A partir de los registros históricos recabados se puede hacer una tipificación de los movimientos en masa que se han registrado para los últimos 90 años en el estado de Jalisco:

- Caída de rocas (desprendimiento).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- Caída de tierra.
- Deslizamiento de laderas.
- Aludes.
- Flujos de lodo.
- Lahares.
- Flujos tractivos.
- Flujos complejos.

De estos puntos sobresalen los aludes, los eventos más peligrosos por su recurrencia, magnitud y velocidad. Puntualizando para el proyecto en evaluación, se establece que se tienen que presentar las siguientes condiciones:

- Los materiales presentes en el predio deberán ser inestables.
- Tener pendientes abruptas y corrientes de agua superficiales.

Para obtener información específica respecto a la presencia de hundimientos, deslizamientos o colapsos de suelo que se hayan originado en la zona de estudio se consultó el Atlas de Riesgos del Estado de Jalisco, sin embargo no se muestra registro alguno del surgimiento de este tipo de fenómenos en las inmediaciones del predio donde se pretende construir la estación de servicio. Esta información se puede corroborar en la siguiente figura.



**Figura 42.** Fenómenos de deslave en el entorno del proyecto. Atlas Estatal de Riesgos del estado de Jalisco.

En la figura anterior, se muestra el predio del proyecto dentro del círculo amarillo. Se puede observar que el fenómeno de deslave más cercano al sitio de estudio se localiza a una distancia aproximada de 4.10 kilómetros al sur del terreno en estudio, en el poblado de El Carmen.

### c) Suelos

Clima, relieve y litología se conjugan para dar lugar a una variedad de suelos cuya distribución se resume en consideración a las formas del relieve o las unidades geomorfológicas.

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal, el 50.24% del territorio de Ahualulco de Mercado presenta suelo de tipo Phaeozem, el cual es el dominante, mientras que en segundo lugar se encuentra el Leptosol, con el 27.87% del territorio.

Según lo reportado por la Carta Edafológica del INEGI, en el área de estudio la predominancia de suelos es de **We + Hh/2**, es decir, Planosol eútrico + Feozem háplico, con clase textural media en los 30 cm superficiales del suelo.

A continuación se describen las características de estos tipos de suelos:

#### **Unidad de suelo: Planosol**

Del latín *planus*: plano, llano. Connotativo de suelos generalmente desarrollados en relieves planos que en alguna parte del año se inundan en su superficie. Son medianamente profundos en su mayoría, entre 50 y 100 cm, y se encuentran principalmente en los climas más templados y semiáridos de nuestro país. Su vegetación natural es de pastizal o matorral. Se caracterizan por presentar debajo de la capa más superficial, una capa infértil y relativamente delgada de un material claro que generalmente es menos arcilloso que las capas tanto que lo cubren como las capas que la subyacen. Debajo de esta capa se presenta un subsuelo muy arcilloso, o bien, roca o tepetate, todos impermeables. Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales.

#### **Subunidad: eútrico**

Planosol con subsuelo rico o muy rico en nutrientes.

#### **Unidad de suelo: Feozem**

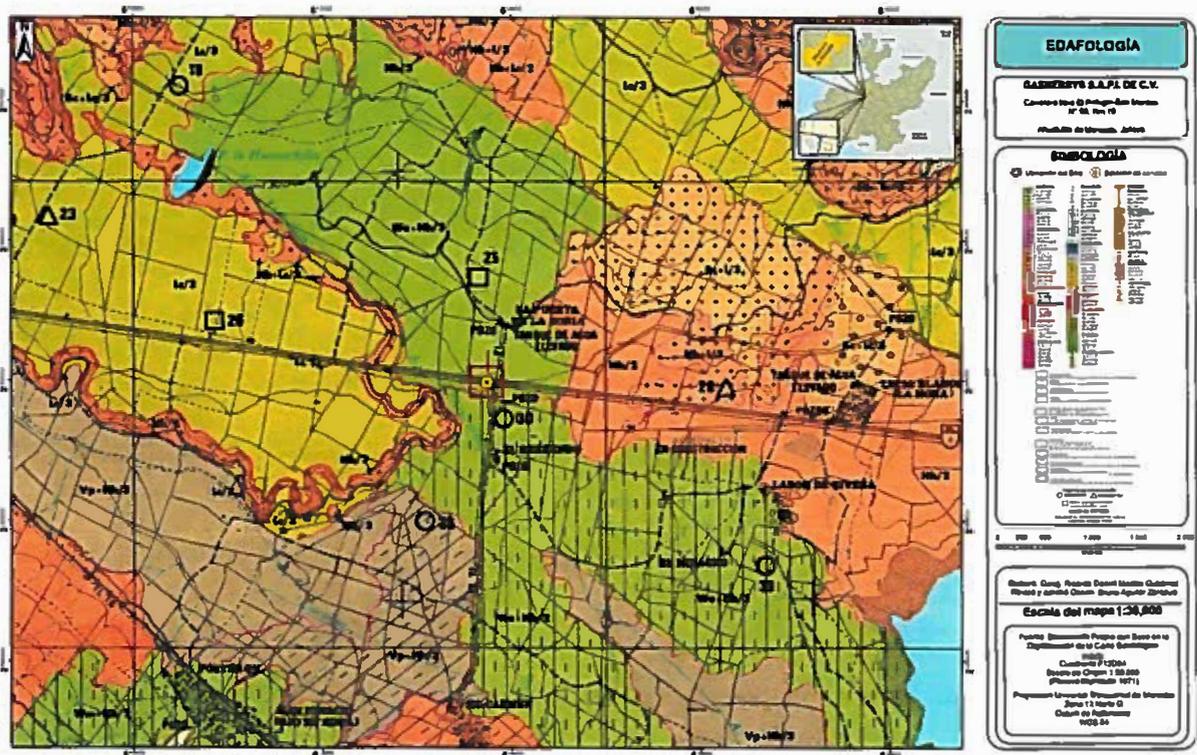
Símbolo: H. Del griego *phaeo*: pardo; y del ruso *semlja*: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelo con una capa superficial oscura, algo gruesa, rica en materia orgánica y nutrientes. Son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje, de fertilidad moderada. Permeables.

#### **Subunidad: háplico**

Feozem con algo de cal a menos de 50 cm de profundidad. Alta fertilidad. Permeables.

En el mapa siguiente se muestra la Carta Edafológica del INEGI para el área en estudio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Mapa 9. Características edafológicas del área del proyecto.**

Sumado a la información anterior de acuerdo a la información recabada en el estudio de mecánica de suelos elaborado previo al inicio de actividades de nivelación y compactación del predio de estudio, se reportó que la máxima profundidad alcanzada en los sondeos exploratorios fue de 15.00 metros, a partir del nivel del terreno natural.

Los trabajos de exploración consistieron en tres sondeos exploratorios con la técnica de penetración estándar, se les denominó con las siglas SPT1, SPT2 y SPT3. Los sondeos 1 y 3 alcanzaron la profundidad de 10.20 metros, y el sondeo 2 se llegó a los 15.00 metros, todos a partir del nivel actual del terreno. En la Figura 1 del Informe Geotécnico que se adjunta en el Anexo 3 se presenta la ubicación de los sondeos exploratorios.

De acuerdo con la campaña de exploración y los resultados obtenidos en laboratorio, se observó homogeneidad en el material de la zona de estudio. Bajo la capa vegetal encontrada en el predio de estudio al momento de la realización de los sondeos exploratorios se encontraron arcillas y limos de alta y baja compresibilidad, de consistencias firmes a muy duras, subyaciendo a este estrato se detectaron arenas limosas de consistencia muy densa y finalmente se obtuvieron arcillas de baja compresibilidad.

Para consultar información a detalle del perfil estratigráfico que conforma el predio donde se pretende construir la estación de servicio motivo del presente estudio, deberá consultar el

Anexo 3 de este documento, específicamente la Figura 2 del Informe Geotécnico donde se incluyen en forma gráfica o numérica los siguientes datos:

Profundidad, Contenido de agua, Número de golpes en la prueba de penetración estándar, Clasificación SUCS, Peso Volumétrico, Límite Líquido, Límite Plástico, Composición Granulométrica (Gravas, Arenas y Finos), Nivel de Aguas freáticas y el Perfil de Suelo.

#### d) Hidrología superficial y subterránea

- Hidrología superficial

De acuerdo a las Estadísticas del Agua en México, Edición 2005, elaboradas por la Comisión Nacional del Agua, una región hidrológica se puede definir como: "Área territorial conformada en función de sus características orográficas e hidrológicas, con el fin de agrupar la información hidrológica y de calidad del agua. Los límites regionales no coinciden con los estatales ni los municipales".

La zona en la que se encuentra el proyecto corresponde a la Región Hidrológica No. 14 "Ameca", como lo muestra la siguiente figura:

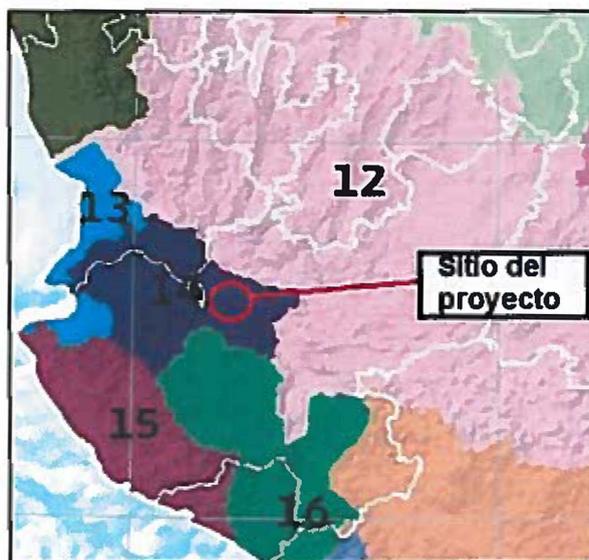


Figura 43. Regiones hidrológicas en el occidente del país.

Esta región se subdivide a su vez en cuencas, siendo la denominada "Presa La Vega - Cocula" (con clave "A") en la que se encuentra el proyecto, como se muestra en la siguiente figura. El área en estudio corresponde además a la subcuenca de tipo exorreica "R. Salado".

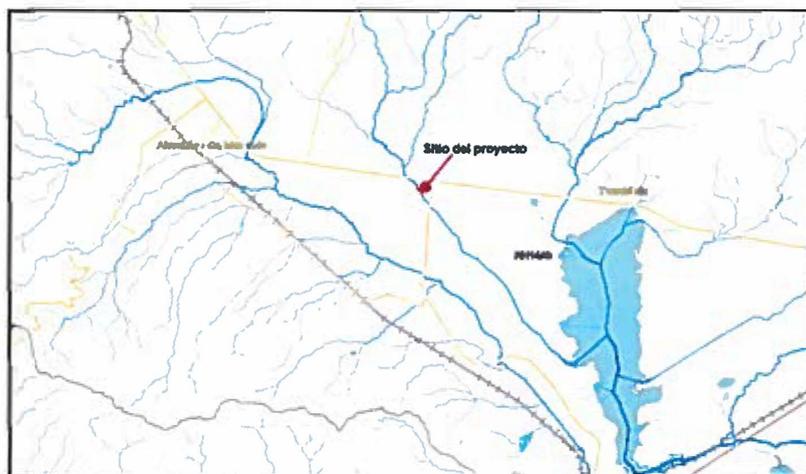
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 44.** Cuencas dentro de las Regiones hidrológicas del Estado de Jalisco.

Según el Prontuario de Información Geográfica Municipal elaborado por el INEGI para Ahualulco de Mercado, en el territorio se encuentran algunas corrientes de agua perennes como los Ríos o Arroyos Amatitán, Los Zapotes, Chapulimita, Texcalame, Santa Cruz, El Cocoliso y El Aguacate; así como algunas intermitentes como El Ferman, El Hormigón, Los Espinos, La Peña Verde, Los Otates, La Calera, El Cocoliso, El Aguilote, La Peña Verde, El Camichín Caldo, Santa Anita, Los Aceros, La Tacotera, Los Naranjos, El Carrizal y Las Piedras Bola.

Para conocer los cuerpos de agua superficiales en el entorno del predio del proyecto, se consultó el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas del INEGI. En la siguiente figura se muestra dicha información.



**Figura 45.** Aguas superficiales en el entorno del proyecto. Simulador de Flujos de Agua en Cuencas Hidrográficas.

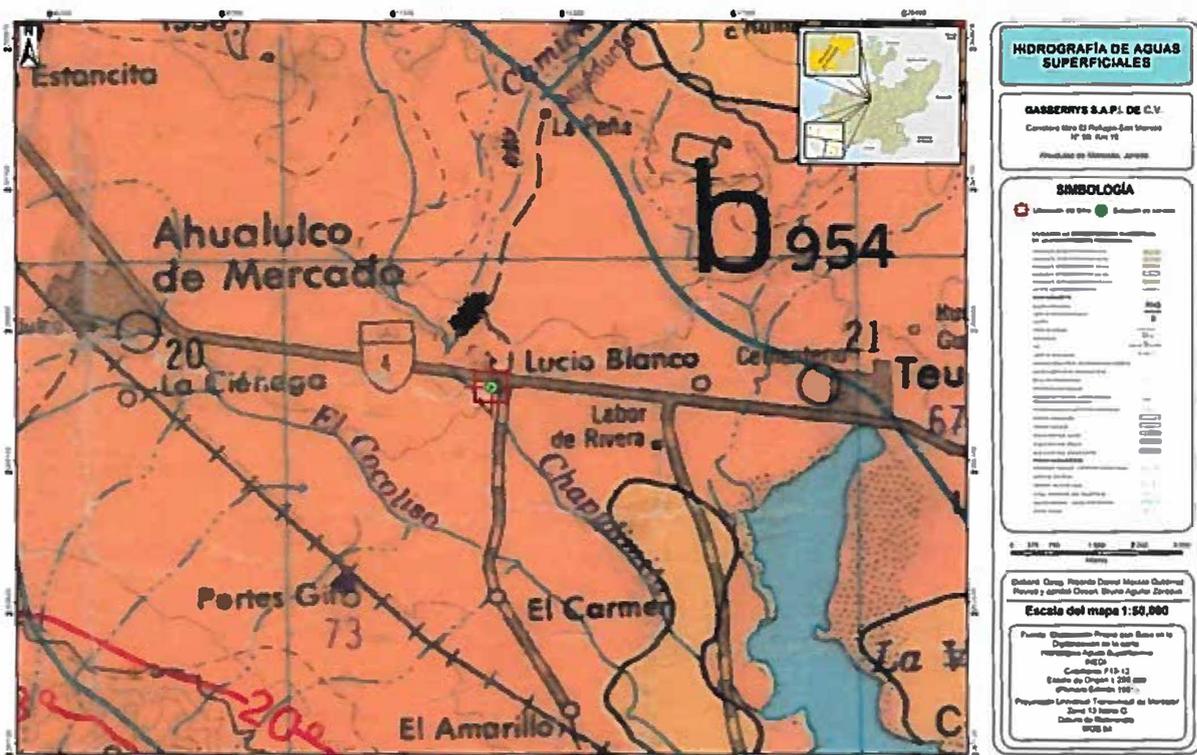
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Como se puede apreciar en la figura anterior, los cuerpos de agua más relevantes en el entorno son la Presa La Vega (4.5 kilómetros al este del predio) y el Arroyo Chapulimita (420 metros al oeste del predio y 480 m al sur).

En la Carta de Aguas Superficiales elaborada por el INEGI, están representadas las unidades de escurrimiento, además de la división hidrológica, límites y nomenclatura a nivel de Región hidrológica, cuenca y sub-cuenca, entre otras características.

Las unidades de escurrimiento corresponden a áreas donde el escurrimiento tiende a ser homogéneo debido a las características de permeabilidad de la roca o suelo, densidad de la vegetación y pendiente del terreno. El análisis de estas condiciones permite deducir un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de lluvia precipitada que escurre superficialmente.

En el siguiente mapa se muestra la ubicación del sitio de estudio respecto a la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del INEGI.



**Mapa 10.** Características de la hidrografía superficial del área del proyecto.

Esta Carta reporta que el coeficiente de agua precipitada que escurre superficialmente en la zona de estudio es del 10 al 20%. Valores dentro de este intervalo se dan en valles, lomeríos y en el Piamonte de las sierras, debido a que regularmente son materiales de baja permeabilidad,

donde hay más áreas de cultivo o la vegetación se compone de pastizales y matorrales, además de que el régimen de lluvias es el más alto del área.

- **Hidrología subterránea**

La importancia del agua subterránea queda de manifiesto por la magnitud del volumen utilizado por los principales usuarios; cerca del 37% (28.9 miles de millones de m<sup>3</sup> / año) del volumen total concesionado para usos consuntivos de origen subterráneo.

El agua subterránea se aloja en los acuíferos bajo la superficie de la tierra. El volumen del agua subterránea es mucho más importante que la masa de agua retenida en lagos o circulante. El agua del subsuelo es un recurso importante y de este se abastece a una tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación.

Cabe destacar que el nivel superior del agua subterránea se denomina tabla de agua, y en el caso de un acuífero libre, corresponde al nivel freático.

La información hidrológica de agua subterránea que el INEGI ofrece se fundamenta en las diferentes unidades geohidrológicas, las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea y aspectos hidrológicos como son: dirección de flujo del agua subterránea, zona de veda, estructuras geológicas, secciones geohidrológicas esquemáticas, ubicación de pozos, manantiales, norias y cenotes.

Las unidades geohidrológicas son grupos de rocas o material granular, cuyas características físicas y potenciales le permiten funcionar como una sola desde el punto de vista hidrológico, puede ser productora, de recarga o impermeable o sin posibilidades de contener agua subterránea.

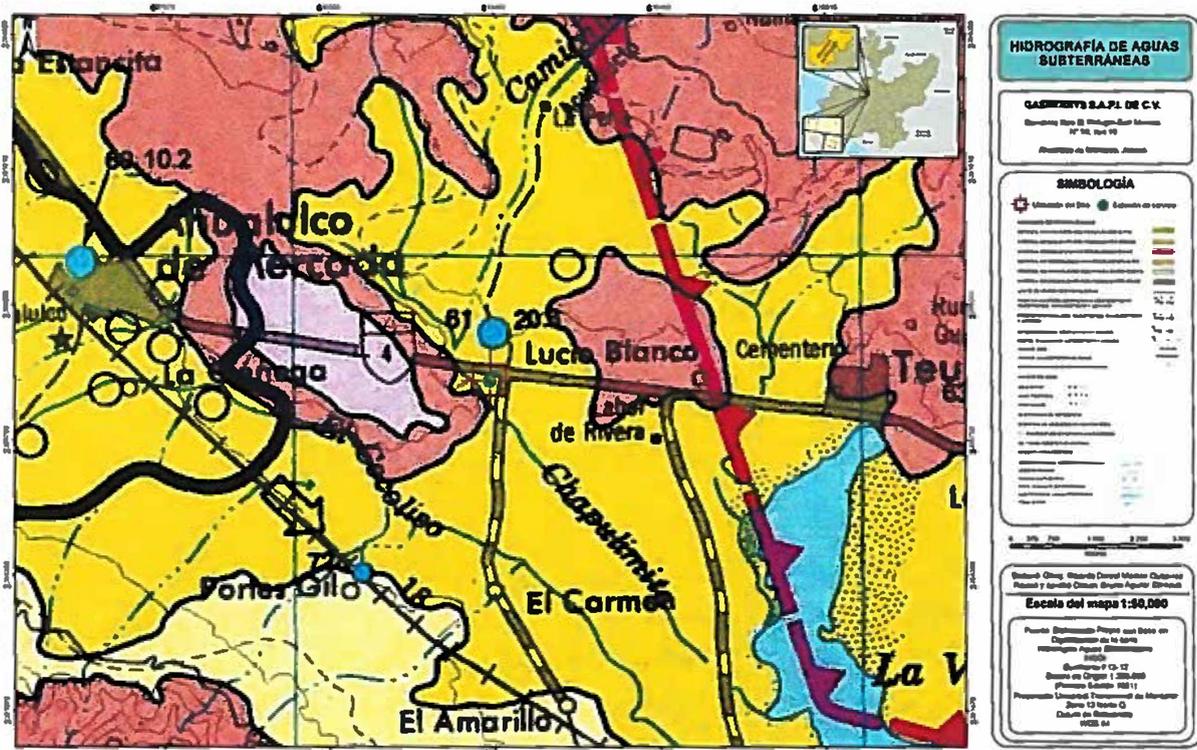
Se dividen en dos grandes grupos en función del tipo de material, esto es para asociar y dar una idea sobre la coherencia y los esfuerzos que requieren la perforación, en caso de ser recomendable. Estos dos grupos son:

- Material consolidado, que corresponde a rocas masivas, coherentes y duras.
- Material no consolidado, corresponde a los diferentes tipos de suelo, o bien a roca disgregada de consistencia blanda.

La carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI reporta el sitio de estudio en una unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades medias. Esta unidad está constituida por uno o varios tipos de roca que presentan en común características físicas de porosidad, fracturamiento, además de estructuras y condiciones geohidrológicas de permeabilidad y transmisividad, para deducir con la ayuda de algunas manifestaciones subterráneas, la posible existencia de agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

No se tiene reportada la presencia de pozos, norias o manantiales cercanos al sitio del proyecto o dentro del mismo, como puede observarse en el siguiente mapa elaborado a partir de la Carta del INEGI, que corresponde a las Aguas Subterráneas de la Región.



Mapa 11. Características de la hidrografía subterránea del área del proyecto.

#### IV.2.2 Aspectos bióticos

##### a) Vegetación terrestre

El predio en estudio se encuentra dentro de una zona rural en el municipio de Ahualulco de Mercado, cuya vegetación original fue removida hace años para dar paso a terrenos agrícolas. Por esta razón, antes de comenzar con las actividades de preparación del sitio, en el terreno del proyecto sólo se encontraban ejemplares herbáceos y unos pocos arbustivos típicos de terrenos baldíos y zonas perturbadas, así como vegetación agrícola.

Debido a que en el terreno se realizaron algunas actividades de despalme y nivelación, el inventario florístico se realizó tomando en cuenta las fotografías disponibles a nivel de calle en el programa Google earth, en donde se puede observar que en el predio no se tenían ejemplares arbóreos. De acuerdo con dichas imágenes, en el terreno se tenían las siguientes especies:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."

Tabla 16. Flora encontrada en el sitio del proyecto.

Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	-
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo	-
Asteraceae	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	Jarilla	-
Poaceae	<i>Zea mays</i>	Maíz	-

Como puede observarse, ninguna de estas especies se encuentra enlistada en alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Fauna

El predio de estudio se encuentra dentro de una zona rural, en donde existen actividades humanas de diversa índole, por lo que la presencia de animales se reduce a especies habituadas a este tipo de hábitat.

Para conocer las especies presentes en el predio en estudio y en sus colindancias, se realizaron observaciones en todo el terreno y las vialidades aledañas, ya que el tamaño del área y su accesibilidad así lo permitieron.

En la siguiente tabla se muestran las especies encontradas en el sitio del proyecto; se muestra además su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de no estar catalogadas en dicha norma, se muestran con un guion (-).

Tabla 17. Fauna encontrada en el sitio del proyecto.

Aves:			
Familia	Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Pichón / paloma	-
	<i>Columbina inca</i>	Tortolita	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	-
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	-

Como se muestra en la tabla anterior, en el sitio del proyecto no se encontraron especies enlistadas en alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."



Figura 46. *Passer domesticus*.



Figura 47. *Coragyps atratus*.

#### IV.2.3 Paisaje

Los paisajes son realidades territoriales que existen y que se agotan como cualquier otro recurso y, por eso, por el valor ecológico, funcional, estructural y cultural que poseen – valor como sistemas, como compendio de elementos interrelacionados vertical y horizontalmente- los paisajes, tanto naturales (o seminaturales) como culturales, merecen ser considerados, valorados y conservados (Escribano, 2000).

La percepción del paisaje es principalmente subjetiva, por lo que depende básicamente de la actitud que adopta el observador ante la realidad visual que tiene adelante, frente a un paisaje, escoge, organiza y carga de sentido lo que ve, tanto de forma individual como colectiva, en una interacción que se manifiesta en ambas direcciones, del observador al paisaje y a la inversa (Abad y García, 2006).

Aunque la evaluación de los impactos sobre el paisaje forma parte del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, posee ciertas características propias que implican una combinación de aspectos cuantitativos y cualitativos, así como de juicios objetivos y subjetivos.

La inclusión de apreciaciones objetivas y subjetivas en la evaluación de los impactos sobre el paisaje obedece a que este elemento contiene en sí no sólo componentes físicos, sino también atractivos estéticos, culturales y visuales. Esto determina que, a diferencia de lo que ocurre en otras fases de la evaluación del impacto ambiental, se imponga un enfoque consistente que permite diferenciar aquellos juicios que contienen un cierto grado de subjetividad –por ejemplo, el valor del paisaje- de aquellos que resultan objetivos y cuantificables, como la determinación de la magnitud de un cambio. Cabe señalar que, aun cuando se encuentran relacionados entre sí, los efectos sobre el paisaje y los efectos visuales (o sobre el atractivo visual) son dos cuestiones independientes: los primeros remiten a alteraciones en el carácter y las cualidades del paisaje; los segundos aluden, en cambio, a las respuestas humanas a esos cambios que generan una percepción distinta del paisaje. Los impactos sobre el paisaje y los atractivos visuales no tienen que coincidir necesariamente. Los primeros pueden ocurrir en ausencia de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

los segundos, por ejemplo, cuando un desarrollo queda completamente disimulado, o cuando la distancia desde la que se lo percibe impide apreciar cualquier cambio a simple vista, pero igualmente se produce una pérdida de elementos del paisaje (Castelli y Sapallasso, 2007).

Para la valoración de este elemento en el presente estudio, se consideraron tres sub-elementos:

Visibilidad  
Calidad visual  
Fragilidad visual

Antes de desarrollar el procedimiento y exponer los resultados de la evaluación del paisaje, es importante entender el significado de algunos conceptos usados, entre ellos, el de Unidades de Paisaje, el cual se define en el siguiente párrafo. Otros conceptos usados en este apartado, tales como Visibilidad, Puntos de Observación, Calidad Visual del Paisaje y Fragilidad Visual del Paisaje, son definidos en párrafos posteriores.

Las **Unidades de Paisaje (UP)**, son divisiones espaciales con características propias que cubren el territorio a estudiar y están compuestos por elementos homogéneos de los distintos componentes o partes elementales del área (Muñoz-Pedrerros, 2004).

Para el caso del presente estudio se definió una única Unidad de Paisaje, ya que las características visuales del área son similares en una gran extensión. Esta unidad corresponde a terrenos agrícolas. Estas son cuencas redondeadas o irregulares en donde predomina el plano horizontal de visualización. Esta unidad de paisaje se distribuye por toda el área de influencia, incluyendo el terreno en donde se construirá la estación de servicio.

En las siguientes fotografías se muestran las características visuales para esta Unidad de Paisaje:



**Figura 48.** Fotografía panorámica del predio del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**



**Figura 49.** Características de la unidad de paisaje.



**Figura 50.** Características de la unidad de paisaje.

**Visibilidad.**

La visibilidad se evalúa mediante las cuencas visuales. Por cuenca visual se entiende la zona que es visible desde un punto o conjunto de puntos. Tendremos por tanto una percepción diferente del paisaje en función de nuestro posicionamiento.

Para el presente estudio, se evaluó la visibilidad mediante **Puntos de Observación (PO)**. Se eligieron estratégicamente 3 PO, los cuales se caracterizan por tener una visibilidad general de la zona. Además se seleccionaron por estar ubicados en áreas con potencial tránsito de personas, como carreteras y caminos.

Todos estos puntos de observación se encuentran dentro de la unidad de paisaje en la que se encuentra el proyecto, por lo que la visibilidad de los mismos hacia el predio en estudio se considera alta.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de cada uno de los Puntos de Observación establecidos para la valoración de la visibilidad en el Sistema Ambiental del presente proyecto.



**Figura 51.** Puntos de Observación para la evaluación de la visibilidad.

### Calidad Visual del Paisaje.

En términos generales incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos; aunque el número y los elementos de estos factores de percepción pueden variar según la metodología utilizada y su autor.

Para evaluar la Calidad Visual se utilizó una metodología modificada y adaptada del USDA Forest Service (1974) y Bureau of Land Management de Estados Unidos (1980). Esta metodología considera el análisis de las Unidades de Paisaje de acuerdo a una valoración de las características de sus componentes (biofísicos, estéticos y antrópicos) y se les da un valor, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 18. Evaluación de la Calidad Visual de las Unidades de Paisaje.				
Elemento valorado	Calidad Visual del Paisaje			Valor asignado UP 1
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Morfología o topografía	Pendientes de más de un 30%, estructuras morfológicas muy modeladas. Afloramientos rocosos.  5	Pendiente entre 15% y 30%, estructuras morfológicas con modelado suave u onduladas.  3	Pendientes entre 0 y 15%, dominancia del plano horizontal de visualización. Ausencia de estructuras de contraste o jerarquía visual.  1	1
Fauna	Presencia de fauna nativa permanente. Áreas de nidificación, reproducción y alimentación.  5	Presencia de fauna nativa esporádicamente, sin relevancia visual.  3	No hay evidencia de presencia de fauna nativa. Sobrepastoreo o crianza masiva de animales domésticos.  1	3
Vegetación	Presencia de masas vegetales de alta dominancia visual. Alto porcentaje de especies nativas. Diversidad de estratos y contrastes cromáticos.  5	Presencia de vegetación con alta estratificación de especies. Presencia de vegetación alóctona. Masas arbóreas aisladas de baja dominancia visual.  3	Vegetación con un cubrimiento del suelo menor al 50%. Presencia de áreas con erosión, sin vegetación herbácea. Ausencia de vegetación nativa.  1	1

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Formas de agua	Presencia de cuerpos de agua, con significancia en la estructura global del paisaje.  5	Presencia de cuerpos de agua, pero sin jerarquía visual.  3	Ausencia de cuerpos de agua.  1	1
Acción antrópica	Libre de actuaciones antrópicas estéticamente no deseadas.  2	La calidad escénica está modificada en menor grado por obras que no añaden calidad visual.  1	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad visual del paisaje.  0	0
Variabilidad cromática	Combinaciones de color intensas y variadas. Contrastes evidentes entre suelo, vegetación, roca y agua.  5	Alguna variedad e intensidad en color y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante.  3	Muy poca variación de color o contraste, colores homogéneos o continuos.  1	3
Singularidad o rareza	Paisaje único, con riqueza de elementos singulares.  6	Característico, pero similar a otros de la región.  2	Paisaje común, inexistencia de elementos únicos o singulares.  0	0

En la siguiente tabla se muestra la valoración que una Unidad de Paisaje podría tener con los parámetros de Calidad Visual asignados anteriormente.

Valoración	Parámetros de Calidad Visual
Alta	25 a 33 puntos
Media	15 a 24 puntos
Baja	5 a 14 puntos

De acuerdo con los parámetros establecidos en la tabla anterior, se identificaron los elementos paisajísticos de cada una de las Unidades de Paisaje y se les asignó un valor, el cual se muestra en la tabla 18 y se sintetiza en la siguiente:

UP	Morfología o topografía	Fauna	Vegetación	Formas de agua	Acción antrópica	Variabilidad cromática	Singularidad o rareza	Total
1	1	3	1	1	0	3	0	9

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Esta Unidad de Paisaje presenta una Calidad Visual **Baja**, de acuerdo con los parámetros establecidos en la tabla de valoración (ver arriba).

Esta baja Calidad se debe a la baja pendiente de los terrenos que componen las UP, a la ausencia de fauna nativa permanente y la ausencia de vegetación con significancia visual, además de la ausencia de cuerpos de agua y lo común que estos paisajes son en la región.

**Fragilidad Visual del Paisaje.**

La fragilidad visual es la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, expresando el grado de deterioro del mismo. Este concepto es opuesto al de capacidad de absorción visual, que se define como la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o actuaciones sin detrimento de su calidad visual.

**La fragilidad visual intrínseca:** Determinada por las características ambientales del espacio y alrededores si así se quiere, que aumentan o disminuyen su capacidad de absorción visual, tales como la topografía o la altura de la vegetación. En ella se debe tener en cuenta la orientación y la pendiente. La pendiente condiciona el ángulo de incidencia visual del observador, de tal forma que las zonas de mayor pendiente son más visibles, por esta razón presentan un mayor valor de fragilidad. La orientación es fundamental para tener en cuenta la iluminación del espacio.

**La fragilidad visual extrínseca:** Determinada por la mayor o menor susceptibilidad del territorio a ser observado, y como es lógico depende de la accesibilidad visual a las diferentes zonas, así como la cantidad de observadores (Abad y García, 2006).

La determinación de la fragilidad visual permite evaluar la capacidad de absorción y respuesta del paisaje ante la obra proyectada. Para evaluar esta variable se utilizó la metodología propuesta por Escribano et al. (1987). En esta metodología los paisajes, o porciones de ellos, son analizados y clasificados en función de una selección de los principales componentes, dividido en 4 factores (biofísicos, visualización, singularidad y accesibilidad) y se les da un valor, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 21. Evaluación de la fragilidad visual de las Unidades de Paisaje.					
Factor	Elemento de influencia	Fragilidad Visual del Paisaje			Valor asignado UP 1
		ALTA	MEDIA	BAJA	
Biofísicos	Pendiente	Pendiente de más de un 30%, terrenos con dominio del plano vertical de visualización.	Pendientes entre 15 y 30%. Terrenos con modelados suaves u ondulados.	Pendientes entre 0 a 15%. Terrenos con plano horizontal de dominancia visual.	1
	Vegetación (densidad)	Grandes espacios sin vegetación. Agrupaciones	Cubierta vegetal discontinua Dominancia de	Grandes masas boscosas. 100% de ocupación de suelo.	3

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

		aisladas. Dominancia del estrato herbáceo.	estrato arbustivo o arbóreo aislado.		
		3	2	1	
	Vegetación (contraste)	Vegetación monoespecífica. Escasez vegetal, contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media.	Alto grado en variedad de especies. Contrastes fuertes. Gran estacionalidad de especies.	3
	Vegetación (altura)	Vegetación arbustiva o herbácea, no sobrepasa los 2 metros de altura.	No hay gran altura de las masas (<10 m). Baja diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 10 m.	3
		3	2	1	
<b>Visualización</b>	Tamaño de la cuenca visual	Visión de carácter cercana o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos.	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes mayor a 4000 m.	1
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas.	1
	Compacidad	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales.	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombras o menor incidencia visual.	3
		3	2	1	
<b>Singularidad</b>	Unicidad del paisaje	Paisajes singulares con riqueza de elementos únicos y distintivos.	Paisaje de importancia visual pero habitual, sin presencia de elementos singulares.	Paisaje común, sin riqueza visual o muy alterado.	0
		3	2	1	
<b>Accesibilidad</b>	Visual	Percepción visual alta. Visible a distancia y sin mayor restricción.	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles.	Baja accesibilidad visual, vistas repentinas, escasas y breves.	3
		3	2	1	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

En la siguiente tabla se muestra la valoración que una Unidad de Paisaje podría tener de acuerdo con los parámetros de Fragilidad Visual asignados anteriormente.

Tabla 22. Clasificación de la valoración por parámetros de fragilidad visual.	
Valoración	Parámetros de Fragilidad Visual
Alta	21 a 27 puntos
Media	15 a 20 puntos
Baja	9 a 14 puntos

De acuerdo con los parámetros establecidos en la tabla anterior, se identificaron los elementos paisajísticos de los sitios y se les asignó un valor, el cual se muestra en la tabla 21 y se sintetiza en la siguiente:

Tabla 23. Resumen de valoración de elementos paisajísticos										
UP	Biofísicos				Visualización			Singularidad	Accesibilidad	Total
	Pendiente	Vegetación			Cuenca visual		Compatibilidad	Unicidad del paisaje	Visual	
		Densidad	Contraste	Altura	Tamaño	Forma				
1	1	3	3	3	1	1	3	0	3	18

De acuerdo con la evaluación realizada para la Unidad de Paisaje y a los parámetros establecidos en la tabla anterior (ver arriba), la UP del sitio del proyecto presenta una fragilidad visual **Media**. Este valor de fragilidad es consecuencia de la topografía del predio y sus alrededores, en donde domina el plano horizontal de visualización, así como lo común del paisaje, características que le dan un valor bajo; sin embargo, algunas características de la vegetación y la forma y tamaño de la cuenca visual aumentan estos valores.

Como resultado de la evaluación de la calidad y la fragilidad visual del paisaje, se concluye que el proyecto en estudio tendrá un impacto **MEDIO-BAJO** sobre el paisaje. A pesar de esto, es recomendable que durante las actividades de la obra, la maquinaria a utilizar o los trabajadores mismos no dañen ni retiren los elementos del sitio que no se tengan previamente contemplados (como vegetación u otros elementos urbanos). La Unidad de Paisaje puede ser vista desde todos los puntos de observación establecidos para el presente estudio, por lo que posee una accesibilidad visual alta por parte de potenciales observadores.

#### IV.2.4 Medio socioeconómico

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2012-2032, y basado en los datos del Censo de Población y Vivienda, Aqualulco de Mercado contaba en 2010 con 21,714 personas; 49.2% hombres y 50.8% mujeres. De acuerdo con esta fuente, la población municipal aumentó un 7.9% del año 2000 al 2010.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

En el tema del empleo, entre los años 2009 y 2012, el municipio de Ahualulco de Mercado ha visto un crecimiento en el número de trabajadores permanentes y eventuales urbanos registrados ante el IMSS, traduciéndose en incremento de sus actividades económicas.

Como se mencionó en páginas anteriores en este documento, el segundo grupo económico con más trabajadores permanentes y eventuales urbanos asegurados es la compraventa de gases, combustibles y lubricantes, que para mayo de 2012 registró 82 trabajadores permanentes y eventuales urbanos, que representan el 12.8% del total municipal.

En cuanto a la medición de la pobreza, en la siguiente tabla se muestra el número de personas con carencias sociales en el municipio.

Medición de la pobreza, Jalisco, 2010 Número de personas según carencia social, por municipio								
Municipio		Población	Rezago educativo	Carencia por acceso a los servicios de salud	Carencia por acceso a la seguridad social	Carencia por calidad y equidad de la vivienda	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	Carencia por acceso a la alimentación
Clave	Nombre							
14003	Ahualulco de Mercado	19,515	3,804	4,745	10,697	833	1,018	3,319

#### IV.2.5 Diagnóstico ambiental

A continuación se hace una descripción de las características más relevantes presentes en el sitio del proyecto y su entorno, en relación al medio biótico, abiótico y socioeconómico.

Temperatura media anual mayor de 18° C y temperatura del mes más frío menor de 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor a 22°C. La precipitación del mes más seco es menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

El municipio de Ahualulco de Mercado tiene un índice de peligro por tormentas de granizo MEDIO y un grado de peligro por presencia de ciclones tropicales MUY BAJO.

En la zona, la vulnerabilidad por heladas es BAJA, y la temperatura se considera SEMICÁLIDA. La evapotranspiración media anual es mayor a 801 mm y menor a 1100 mm.

En la zona, los valores más altos de precipitación diaria promedio se distribuyen principalmente entre los meses de Junio a Septiembre; el régimen pluviométrico se considera DE VERANO CON BAJO PORCENTAJE DE PRECIPITACIÓN INVERNAL (PI < 5%). La precipitación total anual se encuentra entre los 800 y 1000 mm.

La zona del proyecto se encuentra en la Provincia Geológica Eje Neovolcánico, en la subprovincia Chapala. De acuerdo con la Carta Geológica del INEGI, no se reportan fallas o fracturas en el área de estudio ni cercanas a ésta. La predominancia de los suelos geológicos corresponde a Aluvión.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Según lo reportado por la Carta Edafológica del INEGI, en el área de estudio la predominancia de suelos es de **We + Hh/2**, es decir, Planosol eútrico + Feozem háplico, con clase textural media en los 30 cm superficiales del suelo.

El área en estudio pertenece a la Región hidrológica No. 14 "Ameca", esta región se subdivide a su vez en cuencas, siendo la denominada "Presa La Vega - Cocula" (con clave "A", clave compuesta "RH14A") en la que se encuentra el proyecto. El área en estudio corresponde además a la subcuenca de tipo exorreica "Río Salado".

La Carta Hidrológica de Aguas superficiales reporta que el coeficiente de agua precipitada que escurre superficialmente en la zona de estudio es del 10 al 20%. Así mismo, la carta Hidrológica de Aguas Subterráneas del INEGI reporta el sitio de estudio en una unidad geohidrológica de material consolidado con posibilidades medias.

El predio en estudio se encuentra dentro de una zona rural en el municipio de Ahualulco de Mercado, cuya vegetación original fue removida hace años para dar paso a terrenos agrícolas. Por esta razón, antes de comenzar con las actividades de preparación del sitio, en el terreno del proyecto sólo se encontraban ejemplares herbáceos y unos pocos arbustivos típicos de terrenos baldíos y zonas perturbadas, así como vegetación agrícola.

A través de las fotografías a nivel de calle del programa Google earth, se identificaron 4 especies de plantas, ninguna de las cuales está representada por ejemplares arbóreos. Ninguna de las especies encontradas durante la visita de campo se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el sitio se registraron 4 especies de aves, ninguna de las cuales se encuentra enlistada en alguna de las categorías de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La calidad visual en la unidad de paisaje definida para el proyecto es **Baja**, de acuerdo con los parámetros establecidos en la tabla de valoración. Esta baja Calidad se debe a la baja pendiente de los terrenos que componen las UP, a la ausencia de fauna nativa permanente y la ausencia de vegetación con significancia visual, además de la ausencia de cuerpos de agua y lo común que estos paisajes son en la región.

De acuerdo con la evaluación realizada para la Unidad de Paisaje y a los parámetros establecidos en la tabla de valoración, la UP del sitio del proyecto presenta una fragilidad visual **Media**. Este valor de fragilidad es consecuencia de la topografía del predio y sus alrededores, en donde domina el plano horizontal de visualización, así como lo común del paisaje, características que le dan un valor bajo; sin embargo, algunas características de la vegetación y la forma y tamaño de la cuenca visual aumentan estos valores.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2012-2032, y basado en los datos del Censo de Población y Vivienda, Ahualulco de Mercado contaba en 2010 con 21,714 personas; 49.2%

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

hombres y 50.8% mujeres. De acuerdo con esta fuente, la población municipal aumentó un 7.9% del año 2000 al 2010.

El segundo grupo económico con más trabajadores permanentes y eventuales urbanos asegurados es la compraventa de gases, combustibles y lubricantes, que para mayo de 2012 registró 82 trabajadores permanentes y eventuales urbanos, que representan el 12.8% del total municipal.

El contar con una Estación de Servicio optimizará el abastecimiento de combustibles que son requeridos para la transportación de los habitantes de la localidad, de mercancías, productos y otras actividades relacionadas al consumo de estos combustibles, apoyando con ello a la creación de nuevos empleos e impulso de la economía local.

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

### V.1 Identificación de impactos

Desde su inicio, todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de la idea, estudios de viabilidad técnica, económica y social, anteproyecto, proyecto de ingeniería, construcción, operación y abandono, a lo largo de los cuales se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto. La integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso y en todas sus fases, de tal forma que los estudios derivados se valoren para conocer su incorporación al proyecto. Esta integración del proyecto hacia su entorno apoya en la disminución o atenuación de impactos ambientales.

Para el presente estudio se realizó un análisis concerniente a las características del proyecto, en torno a donde se localiza el sitio para la ejecución de la obra, vinculación con la normatividad ambiental y de regulaciones de uso de suelo, así como la información recabada en las visitas de campo. Con la información anterior, se procedió a la identificación de los componentes ambientales vulnerables a sufrir algún tipo de afectación por la ejecución de la obra.

A continuación se muestra una síntesis de las acciones que potencialmente afectarán los componentes ambientales durante las diferentes etapas del proyecto. En esta tabla se incluyen también aquellas acciones que tendrán un impacto benéfico.

Tabla 24. Acciones generadoras de Impactos por etapa del Proyecto.

Etapa del Proyecto	Acción que genera el Impacto	Impacto	Componente sobre el que incide el Impacto
Preparación del terreno	Despalme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de cobertura vegetal.</li> <li>Disminución en la diversidad de especies florísticas y faunísticas.</li> <li>Generación de partículas suspendidas.</li> <li>Alteración a la morfología y topografía del suelo.</li> </ul>	Fauna Flora Atmósfera Suelo
	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de gases de combustión.</li> <li>Generación de ruido.</li> <li>Posible contaminación al suelo por derrames accidentales.</li> <li>Modificación en la continuidad paisajística.</li> </ul>	Atmósfera Suelo Paisaje
	Generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aporte de residuos a los ya generados por el municipio.</li> <li>Posible contaminación por residuos de hidrocarburos u otros (recipientes vacíos)</li> </ul>	Suelo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

		de lubricantes, pinturas, etc).	
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> </ul>	Calidad de vida
Construcción de la obra	Nivelación y compactación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modificación en la morfología y topografía.</li> <li>• Alteración de las características físicas del suelo.</li> <li>• Generación de partículas suspendidas.</li> </ul>	Atmósfera Suelo
	Impermeabilización de superficies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No habrá infiltración de agua al subsuelo.</li> <li>• Alteración de las características físicas del suelo por la impermeabilización del terreno.</li> </ul>	Agua Suelo
	Operación de Maquinaria y vehículos de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de gases de combustión.</li> <li>• Generación de ruido.</li> <li>• Modificación en la continuidad paisajística.</li> <li>• Posible contaminación al suelo por derrames accidentales.</li> </ul>	Atmósfera Suelo Paisaje
	Proyecto de áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura vegetal.</li> <li>• Diversidad florística.</li> <li>• Diversidad faunística.</li> <li>• Armonía y calidad visual.</li> <li>• Infiltración de agua</li> </ul>	Flora Fauna Paisaje Agua
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> </ul>	Calidad de vida
	Generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de residuos a los ya generados por el municipio.</li> <li>• Posible contaminación por residuos de hidrocarburos u otros (recipientes vacíos de lubricantes, pinturas, etc).</li> </ul>	Suelo
	Construcción de edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de partículas suspendidas.</li> <li>• Alteración de la continuidad paisajística.</li> <li>• Emisión de ruido.</li> </ul>	Atmósfera Paisaje
Operación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aporte de residuos a los ya generados por el municipio.</li> <li>• Posible contaminación por residuos de hidrocarburos u otros (recipientes vacíos de lubricantes, pinturas, etc).</li> </ul>	Suelo
	Posibles fugas de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por hidrocarburos.</li> </ul>	Suelo

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	Equipo de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención de fugas de combustible.</li> <li>• Prevención de riesgos para la vida humana.</li> </ul>	Suelo Calidad de vida
	Generación de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de la calidad del agua</li> </ul>	Agua
	Presencia de la obra terminada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad de un área de venta de combustibles en la zona.</li> <li>• Modificación de la calidad visual del paisaje.</li> </ul>	Calidad de vida Paisaje
	Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos.</li> </ul>	Calidad de vida

Los componentes ambientales sobre los que pueden incidir los impactos generados por las actividades de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, ya sean benéficos o adversos, son los siguientes:

Tabla 25. Componentes ambientales.

SISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Medio biótico	Flora
	Fauna
Medio abiótico	Agua
	Suelo
	Atmósfera
Medio perceptual	Paisaje
Medio social	Calidad de vida

## V.2 Caracterización de los impactos

La valoración de los impactos ambientales se elaboró tomando como base la metodología propuesta por Espinoza (2001), la cual fue modificada para individualizar los impactos mediante ocho criterios (carácter, intensidad, extensión, probabilidad de ocurrencia, temporalidad, acumulación, reversibilidad y mitigación); se consideran tres valores de ponderación para cada criterio (excepto para el carácter) y una fórmula de cálculo o valorización de magnitud que integra los valores asignados a cada criterio. Esta fórmula es la siguiente:

$$\text{Impacto Total} = C (I+E+O+T+A+R+M)$$

Donde:

C= Carácter

I= Intensidad

E= Extensión

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

- O= Probabilidad de Ocurrencia
- T= Temporalidad
- A= Acumulación
- R= Reversibilidad
- M= Mitigación

En la siguiente tabla se establecen los Criterios de la Clasificación de impactos y su valor de referencia:

Tabla 26. Clasificación de Impactos y Valores de Referencia			
Criterio	Valor de Referencia		
Carácter (C)	Positivo(1)	Negativo(-1)	
Intensidad (I)	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
Extensión (E)	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
Probabilidad de Ocurrencia (O)	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
Temporalidad (T)	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
Acumulación (A)	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
Reversibilidad (R)	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
Mitigación (M)	Nula (3)	Parcial (2)	Total (1)
<b>Puntuación Total</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>7</b>

**Niveles de Impacto**

Negativo (-)	
Destacable	-21 a -17
Moderado	-16 a -12
Compatible	-11 a -7

Positivo (+)	
Alto	17 a 21
Mediano	12 a 16
Bajo	7 a 11

**Descripción de los criterios de evaluación de Impactos Ambientales.**

En esta metodología se propone individualizar los impactos en siete criterios generales, como se mencionó anteriormente. Éstos cubren la mayoría de los aspectos relevantes relacionados con la actividad que se desea evaluar ambientalmente:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Carácter:** Indica la naturaleza positiva o negativa del efecto, con respecto del componente ambiental antes de haberse realizado el proyecto o actividad. Indica si la faceta de vulnerabilidad del factor ambiental que se analiza es benéfica o perjudicial.

Conforme al carácter, los impactos se clasifican en positivos y negativos..

**Intensidad:** Se refiere al grado de incidencia que la acción tendrá sobre el elemento ambiental. Se clasifica como importante (si la acción afectará severamente al elemento ambiental), regular (si la acción incidirá de forma no severa sobre el elemento ambiental) y escasa (si la acción no tendrá un efecto relevante sobre el elemento ambiental en cuestión).

**Extensión:** Se refiere a la amplitud o extensión del territorio involucrado por el impacto, pudiendo ser regional (se extiende a una distancia considerable fuera del trazo o polígono del proyecto), local (se extiende más allá de los límites del polígono o trazo del proyecto, pero a una menor escala) o puntual (sólo se da dentro de los límites del polígono o trazo del proyecto).

**Probabilidad de ocurrencia:** Estima la probabilidad de que se presente el impacto y se clasifica como muy probable (es común su ocurrencia en proyectos similares, y es conocido que las actividades que se desarrollarán o los recursos que se utilizarán son causantes de estos impactos), probable (se tiene registro de que han ocurrido en proyectos similares, pero de forma esporádica o poco común) o poco probable (no es un impacto que se dé de manera común o frecuente en proyectos similares, pero es posible su ocurrencia).

**Temporalidad:** Se clasifican como permanentes (el efecto de la acción impactante se presenta durante toda la vida del proyecto), media (que se presenta durante la preparación del sitio o construcción, pero su efecto se detiene en algún momento inmediato a la terminación de estas etapas) y corta (que ocurren sólo en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, y el efecto que tienen sobre el ambiente termina en el momento que la acción causante se detiene).

**Acumulación:** Es el incremento continuo de la gravedad del impacto, cuando la duración de la acción que lo genera se prolonga. Puede ser alta (cuando la gravedad del impacto aumenta considerablemente al prolongarse la acción que lo genera), media (cuando la gravedad del impacto se incrementa al prolongarse la acción que lo genera, pero sin consecuencias relevantes hacia el ambiente) y baja (cuando el nivel del impacto no se incrementa aunque la acción que lo genera persista largo tiempo, o cuando se sabe que la acción que lo genera tendrá una duración muy corta).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de que el ambiente absorba el impacto, se clasifica como irreversible (el ambiente no podrá atenuar o absorber el impacto generado, ni siquiera de manera parcial), parcial (el ambiente tiene la capacidad de absorber el impacto parcialmente) o reversible (el ambiente puede recobrar el estado en el que se encontraba sin la acción impactante, sin intervención humana y de forma total en el corto o mediano plazo).

**Mitigación:** Es la capacidad de recuperación del factor ambiental mediante la intervención humana. Se clasifica como total (si el efecto puede ser totalmente compensado mediante actividades humanas, las cuales son viables de manera económica, jurídica y técnica), parcial (si el efecto puede ser compensado de forma parcial mediante actividades humanas, las cuales son viables de manera económica, jurídica y técnica) y nula (si el efecto no puede ser evitado, compensado ni mitigado en algún grado mediante actividades humanas, o si las actividades que se pueden aplicar para su recuperación no son viables económica, técnica o jurídicamente).

#### **Valores de referencia**

El método propuesto considera tres posibles valores de ponderación para cada uno de los tipos de efectos en que se clasifican los impactos según los criterios de valoración (a excepción del valor de Carácter, que sólo puede ser de 1, en caso de ser positivo, o -1 si es negativo).

Para los siete criterios restantes, los valores son de 1, 2 ó 3, dependiendo de su ponderación en la Tabla de Clasificación de Impactos y Valores de Referencia.

#### **Cálculo de los impactos**

La fórmula para calcular la magnitud total del impacto consiste en la suma de los valores asignados a cada uno de los siete atributos de impacto, multiplicada por el valor del carácter (-1 o 1). Los valores del Carácter son el factor principal que codifica el valor negativo o positivo del impacto. De esta forma se tiene que los valores de magnitud que pueden tener un impacto positivo oscilan entre 7 y 21; y un impacto negativo entre -21 y -7.

#### **Niveles de Impacto**

Se consideran seis niveles de impacto, tres para efectos positivos y tres para los negativos.

Para Impactos adversos o negativos los niveles son:

##### **Compatible:**

Cuando la magnitud del efecto es mayor o igual a -11; se considera equivalente a la carencia de impacto o la recuperación inmediata de las condiciones del factor ambiental

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR**  
**ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

tras el cese de la actividad o proyecto. No necesitan prácticas mitigadoras o son de carácter simple.

**Moderado:**

Cuando la magnitud se encuentra entre -16 y -12; en estos casos se estima que la recuperación de las condiciones originales del factor ambiental requiere de cierto tiempo y por tanto se precisan prácticas de mitigación simples.

**Destacable:**

La magnitud del impacto, menor o igual a -17, exige de la adecuación de medidas ambientales específicas para lograr la recuperación de las condiciones del factor ambiental afectado.

Los niveles de impactos positivos pueden ser:

**Alto:**

De magnitud igual o mayor que 17; estos impactos tienden a mejorar las condiciones de los componentes ambientales con respecto al estado que guardaban antes del desarrollo del proyecto o las actividades.

**Mediano:**

Con valores entre 12 y 16; se trata de efectos positivos que permiten conservar o mejorar moderadamente las condiciones que prevalecían en el componente ambiental antes de la ejecución del proyecto o actividad.

**Bajo:**

Con valores iguales o menores de 11; en estos casos el efecto no representa un gran beneficio para el ambiente, sin embargo no debe descartarse su carácter positivo.

En las siguientes páginas se incluye la valoración de los impactos del Proyecto "José Herrera González".

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**V.3 Valoración de los impactos**

Tabla 27. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES														
COMPONENTE AMBIENTAL	SUBCOMPONENTE AMBIENTAL	ACCIÓN QUE GENERA EL IMPACTO	ETAPA DEL PROYECTO*	(C)	(I)	(E)	(O)	(T)	(A)	(R)	(M)	TOTAL	NIVEL DE IMPACTO	
FLORA	1. Diversidad de especies	Despalme	P	-1	1	1	2	3	2	1	1	-11	COMPATIBLE	
		Proyecto de áreas verdes	OM	1	1	1	2	3	2	2	2	13	MEDIANO	
	2. Cobertura vegetal	Despalme	P	-1	1	1	1	3	1	2	1	-10	COMPATIBLE	
		Proyecto de áreas verdes	OM	1	2	1	2	3	2	2	2	14	MEDIANO	
FAUNA	3. Diversidad de especies en el sitio	Despalme	P	-1	1	1	2	3	2	1	1	-11	COMPATIBLE	
		Proyecto de áreas verdes	C	1	2	1	2	3	2	2	2	14	MEDIANO	
AGUA	4. Infiltración de agua	Impermeabilización de superficies	C	-1	2	1	2	3	3	2	1	-14	MODERADO	
		Proyecto de áreas verdes	OM	1	2	1	2	3	2	2	2	14	MEDIANO	
SUELO	5. Morfología y topografía	Despalme	P	-1	1	1	2	3	1	1	2	-11	COMPATIBLE	
		Nivelación y compactación del terreno	C	-1	2	1	1	3	1	2	3	-13	MODERADO	
	6. Propiedades físicas	Impermeabilización de superficies	C	-1	2	1	3	3	2	3	2	-16	MODERADO	
		Nivelación y compactación del terreno	C	-1	2	1	2	3	2	2	2	-14	MODERADO	
	7. Contaminación	Operación de maquinaria (derrames de hidrocarburos)	P y C	-1	2	1	2	1	1	1	1	2	-10	COMPATIBLE
		Equipo de monitoreo	OM	1	3	1	3	3	2	2	2	16	MEDIANO	
Generación de residuos sólidos, urbanos y peligrosos		OM	-1	2	2	2	3	2	2	1	-14	MODERADO		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>ATMÓSFERA</b>	8. Generación de partículas suspendidas	Despalme	P	-1	2	2	2	1	2	1	2	-12	<b>MODERADO</b>
		Construcción de obra civil	C	-1	2	2	2	1	2	2	2	-13	<b>MODERADO</b>
	9. Ruido	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	P y C	-1	2	2	2	1	2	1	2	-12	<b>MODERADO</b>
<b>PAISAJE</b>	10. Armonía y calidad visual	Despalme	P	-1	1	1	1	2	2	1	1	-9	<b>COMPATIBLE</b>
		Proyecto de áreas verdes	OM	1	2	1	2	3	2	2	2	14	<b>MEDIANO</b>
		Nivelación y compactación del terreno	C	-1	1	1	1	1	2	1	1	-8	<b>COMPATIBLE</b>
		Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga (presencia)	P y C	-1	2	2	2	1	2	2	2	-13	<b>MODERADO</b>
		Construcción de obra civil	C	-1	2	1	2	1	2	1	2	-11	<b>COMPATIBLE</b>
		Presencia de la obra terminada	OM	-1	1	1	1	3	2	1	2	-11	<b>COMPATIBLE</b>
<b>ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS</b>	11. Calidad de vida	Contratación de personal	P, C y OM	1	2	2	2	3	2	2	2	15	<b>MEDIANO</b>
		Disponibilidad de un área de venta de combustibles en la zona	OM	1	2	2	1	3	2	1	2	13	<b>MEDIANO</b>
		Equipo de monitoreo	OM	1	2	2	3	3	2	2	2	16	<b>MEDIANO</b>
		Señalética y balizamiento	OM	1	2	1	2	3	2	2	2	14	<b>MEDIANO</b>
<b>*P= PREPARACIÓN DEL SITIO    C= CONSTRUCCIÓN    OM= OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>													

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Con base en la matriz general de valoración de impactos anterior, se procedió a elaborar una matriz integral que agrupa los impactos valorados por cada una de las etapas del proyecto, corrigiendo en esta ocasión la sobreestimación que resultó previamente al cuantificar más de una vez los efectos asociados con las actividades que son comunes a más de una etapa.

Esta matriz integrada es el resultado del análisis minucioso de cada interacción, e incorpora de manera definitiva tanto las consideraciones en torno a la continuidad que mantienen algunas de las actividades del proyecto a lo largo de las diferentes etapas de ejecución de éste, como la diferenciación de actividades que, pareciendo similares, interactúan de formas, grados e intensidades diferentes con los componentes ambientales.

Dicha matriz se muestra en la siguiente página.

Tabla 28. Matriz integrada de impactos ambientales

COMPONENTE AMBIENTAL		ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO / ACTIVIDADES											
		AF		P	C			OM					
FACTOR AMBIENTAL		Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	Contratación de personal	Despalme	Impermeabilización de superficies	Nivelación y compactación del terreno	Construcción de obra civil	Proyecto de áreas verdes	Equipo de monitoreo	Generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos	Presencia de la obra terminada	Disponibilidad de un área de venta de combustibles	Señalética y balizamiento
FLORA	Diversidad de especies			-11				13					
	Cobertura vegetal			-10				14					
FAUNA	Diversidad de especies			-11				14					
AGUA	Infiltración de agua				-14			14					
	Morfología y topografía			-11		-13							
SUELO	Propiedades físicas				-16	-14							
	Contaminación al suelo	-10							16	-14			
ATMÓSFERA	Generación de partículas suspendidas			-12			-13						
	Ruido	-12											
PAISAJE	Armonía y calidad visual	-13		-9		-8	-11	14			-11		
SOCIOEC.	Calidad de vida		15						16			13	14

\*AF= Actividades Frecuentes P= Preparación del Sitio C= Construcción OM= Operación y Mantenimiento

### Análisis cuantitativo de los impactos ambientales

Con base en análisis realizado se tiene que, como consecuencia de la ejecución del proyecto de construcción de la estación de servicio "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V.", es factible la ocurrencia de un total de 28 impactos ambientales, de los cuales 18 son adversos y 10 son benéficos.

Del total de impactos identificados, la mayoría se relacionan con las etapas de Operación y Mantenimiento (11) y Construcción (7), seguidos por los generados en la Preparación del Sitio (6) y las Actividades Frecuentes (4).

Del total de impactos negativos (18), 7 son derivados de las actividades de Construcción, 6 provienen de las actividades de Preparación del sitio, 3 de las Actividades Frecuentes y 2 de la Operación y Mantenimiento.

Del total de impactos positivos (10), 9 son generados por la etapa operativa y de mantenimiento del proyecto y 1 por las actividades frecuentes. Durante la etapa de preparación del sitio no se identificaron impactos positivos exclusivos de ella.

**Tabla 29. Impactos ambientales por tipo (carácter) y etapa de desarrollo.**

TIPOS DE IMPACTO	ETAPA DE DESARROLLO				TOTALES POR TIPO
	Actividades frecuentes	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	
<b>ADVERSOS</b>	3	6	7	2	<b>18</b>
<b>POSITIVOS</b>	1	0	0	9	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>28</b>

Al analizar los impactos en relación con los componentes ambientales, se tiene que los impactos adversos recaen sobre los diferentes componentes ambientales en el siguiente orden (orden descendente):

Suelo (6), Paisaje (5), Atmósfera (3), Flora (2), Agua (1), Fauna (1) y Aspectos socioec. (0).

Mientras que los impactos positivos (10 en total), se manifiestan en los componentes ambientales en el siguiente orden (orden descendente):

Aspectos socioec. (4), Flora (2), Fauna (1), Agua (1), suelo (1) y Paisaje (1). De acuerdo con el análisis realizado, el proyecto en estudio no generará impactos benéficos hacia el elemento Atmósfera.

En la siguiente tabla se muestran los impactos ambientales del proyecto por componente sobre el que inciden y tipo (carácter).

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Tabla 30. Impactos ambientales por componente ambiental.**

COMPONENTES AMBIENTALES	INDICADOR DE IMPACTO	IMPACTOS				
		ADVERSOS		POSITIVOS		TOTALES
FLORA	1. Diversidad de especies	1	2	1	2	4
	2. Cobertura vegetal	1		1		
FAUNA	3. Diversidad de especies	1	1	1	1	2
AGUA	4. Infiltración de agua	1	1	1	1	2
SUELO	5. Morfología y topografía	2	6	0	1	7
	6. Propiedades físicas	2		0		
	7. Contaminación al suelo	2		1		
ATMÓSFERA	8. Generación de partículas suspendidas	2	3	0	0	3
	9. Ruido	1		0		
PAISAJE	10. Armonía y calidad visual	5	5	1	1	6
ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	11. Calidad de vida	0	0	4	4	4
		18		10		28

A partir de la revisión de los niveles de impactos valorados, se tiene que del total de efectos (28), el mayor número corresponde a impactos positivos medianos, con 10 (35.7%), seguido por los adversos moderados con 9 (32.1%) y los adversos compatibles con 9 (42.1%).

En la siguiente tabla se muestran los impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.

**Tabla 31. Impactos ambientales del proyecto por tipo y nivel.**

IMPACTOS NEGATIVOS			IMPACTOS POSITIVOS		
DESTACABLES	MODERADOS	COMPATIBLES	ALTOS	MEDIANOS	BAJOS
0	9	9	0	10	0
18			10		
28					

### Jerarquización de impactos ambientales adversos.

La jerarquización y descripción de impactos ambientales, conforman la última etapa del proceso de evaluación, en la cual se integran y sintetizan los resultados obtenidos para exponer de manera clara y sistemática los efectos particulares del proyecto en el entorno en que pretende desarrollarse.

Adicionalmente, esta etapa tiene el propósito de identificar los impactos adversos del proyecto que revisten mayor relevancia o significancia, en virtud de su nivel de magnitud obtenido mediante atributos como extensión, temporalidad, probabilidad de ocurrencia, intensidad, acumulación y reversibilidad y mitigación.

El énfasis en los efectos negativos es necesario, ya que a partir de él es posible detectar los aspectos críticos del proyecto, para así identificar las medidas de protección ambiental que debe incorporar.

A continuación se enlistan los impactos negativos que generará el proyecto (en orden descendente, es decir, del de mayor al de menor significancia), el componente ambiental sobre el que incide y su nivel de magnitud.

**Tabla 32. Jerarquización de Impactos ambientales adversos.**

	<b>ACCIÓN IMPACTANTE</b>	<b>INDICADOR AMBIENTAL AFECTADO</b>	<b>NIVEL DE MAGNITUD (OBTENIDO EN LA MATRIZ)</b>
<b>IMPACTOS MODERADOS</b>	Impermeabilización de superficies	Propiedades físicas del suelo	-16
	Impermeabilización de superficies	Infiltración de agua	-14
	Nivelación y compactación del terreno	Propiedades físicas del suelo	-14
	Generación de residuos sólidos, urbanos y peligrosos	Contaminación al suelo	-14
	Nivelación y compactación del terreno	Morfología y topografía	-13
	Construcción de obra civil	Generación de partículas suspendidas	-13
	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	Armonía y calidad visual del paisaje	-13
	Despalme	Generación de partículas suspendidas	-12
	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	Ruido	-12

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>IMPACTOS COMPATIBLES</b>	Despalme	Diversidad de especies de flora	-11
	Despalme	Diversidad de especies de fauna	-11
	Despalme	Morfología y topografía	-11
	Construcción de obra civil	Armonía y calidad visual del paisaje	-11
	Presencia de la obra terminada	Armonía y calidad visual del paisaje	-11
	Despalme	Cobertura vegetal	-10
	Operación de maquinaria, equipo y vehículos de carga	Contaminación al suelo	-10
	Despalme	Armonía y calidad visual del paisaje	-9
	Nivelación y compactación del terreno	Armonía y calidad visual del paisaje	-8

Aunque no se identificaron impactos ambientales significativos generados por la ejecución del proyecto (de acuerdo con la definición de este tipo de impactos publicada en la *Fracción IX* del Artículo 3° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental), la existencia de impactos moderados, como se muestra en la tabla anterior, refleja la importancia de que se sigan las medidas de prevención, compensación y mitigación que se proponen en el siguiente capítulo.

## CAPÍTULO 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 mitigación del presente proyecto se integran fundamentalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción y finalmente de operación y mantenimiento. Si bien varias de las actividades que representan impactos no pueden evitarse, ya que su realización es indispensable para el establecimiento del proyecto (tales como el desmonte y despalme, cortes y excavaciones), el control adecuado de éstas actividades y otras asociadas a las mismas son importantes para reducir al mínimo los efectos que se puedan producir.

Las diferentes actividades que minimizan los efectos derivados de la construcción de estos carriles tienen diferentes características, y estas dependen de la función que tiene cada una de ellas dentro del proceso de mitigación de efectos.

La propuesta de medidas para evitar, compensar o mitigar los impactos generados por las acciones de preparación del sitio y constructivas para el proyecto, contempló el análisis de los impactos identificados, las características propias del proyecto, así como el soporte de manuales técnicos, normas y experiencia profesional del equipo multidisciplinario. De esta manera tenemos principalmente medidas preventivas, de reducción o mitigación, así como de compensación.

Las medidas de prevención son aquellas cuyo objetivo es evitar que se presente un impacto, o al menos disminuir la probabilidad de que dicho impacto se manifieste con gran magnitud. Son las primeras recomendaciones a tomar en cuenta, antes que el control y la compensación, ya que después de todo, la intención es generar el menor impacto posible y no tratar de compensarlos después.

Las medidas de mitigación son aquellos encaminados a reducir o atenuar la magnitud de los impactos, en este caso son aquellas medidas dirigidas a contrarrestar los impactos ambientales generados por las actividades relacionados con el proyecto en todas sus etapas.

Las medidas de compensación son aquellas acciones que se efectúan para equilibrar el efecto causado por una acción que es inherente ejecutar, y se encaminan a restituir el daño generado en otro lugar o sitio cercano al sitio del proyecto.

Las medidas de restauración se encaminan a la mejora de las condiciones existentes, es decir a resarcir daños que hayan sido provocados en el pasado de forma natural o por la acción del hombre.

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que se consideran en este apartado, corresponden a los impactos más destacables detectados desde la etapa de preparación del sitio, hasta la operación y mantenimiento. A continuación se describe cada una de las medidas propuestas.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 1:</b>		<b>SUPERVISIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del Impacto</b>
Medida de Prevención, Mitigación y Compensación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales de obra, tramites e informes que demuestren el cumplimiento ambiental.	Durante la preparación y construcción del proyecto	En el terreno en el que se desarrollarán las obras y su área de influencia.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
<p>Contratar una empresa con capacidad técnica para realizar la Supervisión Ambiental del Proyecto. Dicha contratación debe ser independiente del grupo constructor, quien informará el grado de cumplimiento ambiental al promovente de los trabajos realizados por la o las constructoras.</p> <p>La empresa constructora por su parte puede contratar o asignar a personal especializado en el área ambiental para dar seguimiento a las medidas de mitigación y cumplimiento del resolutivo dictaminado.</p>	<p>Se deberá contratar un profesional con conocimientos en el campo ambiental: manejo de flora y fauna, manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, control de emisiones, así como en seguridad e higiene y legislación ambiental, con al menos con 5 años de experiencia en la supervisión de proyectos ambientales, para que verifique de manera Integral el cumplimiento de los objetivos y condicionantes ambientales.</p> <p>Este Supervisor Ambiental será contratado directamente por el promovente del proyecto, quien observará el cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación, compensación y restauración que realizará la empresa contratista. Por ningún motivo se realizará la contratación de la supervisión ambiental por el grupo constructor, esto para evitar conflictos de interés que propicien decisiones o actuaciones en beneficio de un tercero o del propio grupo constructor. La responsabilidad del seguimiento y cumplimiento de las condicionantes ambientales queda a cargo de la Promovente, quien deberá vigilar que los contratistas hagan su correcta aplicación.</p> <p>La empresa contratista o empresas a cargo de realizar las obras de este proyecto serán co-responsables junto con el promovente de ejecutar las medidas de mitigación, de restauración y compensación propuestas en este documento y las que se incluyan en el resolutivo por parte de la autoridad ambiental. Por lo que deberá contar con un técnico especialista en materia ambiental y de seguridad responsable de realizar el cumplimiento a los requerimientos ambientales dictaminados.</p> <p>El Supervisor cumplirá con la siguientes actividades:</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Verificar que la empresa contratista realice la correcta implementación de las medidas de mitigación y de las condicionantes del proyecto.</li> <li>❖ Supervisar que la(s) constructora(s) cuente con personal con conocimientos en flora y fauna que den cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación establecidas para estos componentes ambientales.</li> <li>❖ Realizar reuniones periódicas (semanales o quincenales) con el o los grupos constructores en las que se valoren los resultados y seguimientos de las acciones ejecutadas en el campo ambiental. De esta manera se tendrá un mejor control en el seguimiento y cumplimiento de condicionantes ambientales.</li> <li>❖ Verificar que se realicen por parte de la empresa contratista los registros en bitácora y/o la elaboración de informes sobre las actividades a cumplir en los componentes de flora, fauna, agua, suelo, atmósfera y paisaje.</li> <li>❖ Examinar la efectividad y suficiencia de dichas medidas (y condicionantes)</li> </ul>		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	<p>para alcanzar las metas señaladas con los niveles programados de prevención, reducción y mitigación de impactos ambientales adversos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Determinar, en caso indispensable, las modificaciones necesarias o las medidas de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.</li> <li>❖ Determinar junto con el área ambiental o residente de la obra, en caso necesario, con juicio y certidumbre legal, las modificaciones necesarias, o la aplicación de acciones de mitigación adicionales para lograr los niveles mencionados.</li> <li>❖ Apoyar en la atención de las inspecciones que realicen en campo personal de SEMARNAT y la PROFEPA para verificar el cumplimiento de las condicionantes o términos que hayan sido establecidos en el resolutivo ambiental de esta obra, así como con las autoridades locales competentes.</li> <li>❖ Mantener contacto con el residente o los residentes de la obra para comunicar cualquier incidencia que se presente por parte del personal de la empresa constructora durante las actividades del proyecto, que contravenga con la protección al ambiente.</li> <li>❖ Establecer con la constructora que participe en la realización de las obras del proyecto, los lineamientos a los que deberán sujetarse con el objeto de que conozcan las actividades ambientales que deberán realizar para lograr el cumplimiento de las condicionantes y medidas de mitigación establecidas para el proyecto.</li> <li>❖ El Supervisor deberá entregar mensualmente un informe de avance y cumplimientos ambientales a la Promovente de tal manera que periódicamente tenga conocimiento de los sucesos y actividades que se deriven de ésta supervisión.</li> <li>❖ Se tomará como <b>Indicadores</b> el cumplimiento de las condicionantes establecidas por el resolutivo emitido por SEMARNAT, así como el cumplimiento de las medidas propuestas en este documento. También otro indicador será la entrega del Informe respectivo a SEMARNAT de las actividades realizadas.</li> </ul>
<p><b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b></p>	
<p>⇒ Costo de \$ 12,500.00 más IVA mensual por la Supervisión Ambiental del Promovente, incluye 1 técnico, viáticos, alimentación, hospedaje, transportación, equipo de protección personal, Informes mensuales y dos informe a la SEMARNAT.</p>	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 2:</b>		<b>LABORES PERMITIDAS Y NO PERMITIDAS EN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Residuos, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
Instrucción al personal de campo para el cuidado ambiental, medidas de seguridad y protección personal	<p>Es necesario que el personal que participe en todas las actividades de preparación del sitio y constructivas relacionadas al proyecto conozca las restricciones en materia ambiental, las cuales deberán de respetarse durante los trabajos. Para este fin se propone que antes del inicio de las actividades de preparación y construcción, que el grupo de la residencia ambiental notifique estos lineamientos:</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se prohíbe realizar actividades de preparación del sitio fuera del área previamente definida para la construcción de la obra.</li> <li>❖ Se delimitará un área donde se establezcan bodegas de equipo y materiales, baños portátiles y depósitos de acopio de residuos.</li> <li>❖ Se deben previamente definir los sitios dentro del terreno para la colocación de la maquinaria y equipo. Estos espacios se localizarán en sitios con escasas de vegetación arbórea.</li> </ul> <p>La ubicación de estas instalaciones provisionales obedece a las necesidades de proximidad y acceso que tiene la obra. El contratista debe cumplir con los siguientes criterios ambientales para la ubicación de estas instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben elegir prioritariamente sitios ya perturbados, desmontados, y/o compactados.</li> <li>- Los sitios deben localizarse por lo menos a 100 m de cuerpos de agua perennes.</li> <li>- Los almacenes deben ser construidos con materiales provisionales como madera o lámina, con firme de concreto. Con accesos libres de obstrucción y ventilación apropiada. Los equipos deben colocarse de forma clasificada y con un administrador de almacén fijo.</li> <li>- Para los patios de maquinaria se deben seleccionar sitios perturbados con escasa vegetación, en los que se pueda conformar el terreno para nivelarlo. En estos sitios es factible la presencia de goteos y derrames puntuales de hidrocarburos proveniente de la maquinaria y unidades de transporte, por lo que debe contarse con material absorbente y herramienta que permita realizar la colecta de suelos contaminados con hidrocarburos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se deben utilizar los baños portátiles ubicados dentro del área donde se realizarán las actividades para la preparación y construcción de este proyecto.</li> <li>❖ Se deben colocar los residuos en los contenedores de materiales adecuados (plástico, metálico u otros materiales) con tapa ubicados en las zonas de construcción.</li> </ul>		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se restringirán los trabajos durante la noche y/o permanecer en el área de construcción de las instalaciones en horarios distintos a los establecidos. Por la propia seguridad del personal.</li> <li>❖ No se debe recolectar ningún tipo de vegetación de los alrededores por los trabajadores con fines de comercialización.</li> <li>❖ En ningún caso deberá cazarse la fauna silvestre, ni deberá ocasionárseles daño. La caza, eliminación y captura son actividades clandestinas con efecto selectivo y atroz que deberán prohibirse totalmente. La caza ilegal suele afectar a mamíferos y aves. Para evitar lo anterior, deberá informarse a los trabajadores sobre la prohibición de dichas actividades, a la par de llevar a cabo la vigilancia durante las actividades de la obra.</li> <li>❖ Deberá Prohibirse de manera estricta comercializar con especies de flora silvestres que se localicen en las áreas del proyecto por el personal operativo de las constructoras.</li> <li>❖ En caso de encontrarse un animal amenazante se le deberá dar aviso inmediato al área ambiental del grupo constructor que permanecerá en la obra durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como grupo de la supervisión ambiental. El técnico especialista en Fauna, atrapará al animal con la herramienta de captura adecuada, para su reubicación en otro sitio que resulte tanto seguro para los trabajadores como para el mismo animal. Por ningún motivo se le provocará daño o la muerte del ejemplar intencionalmente.</li> <li>❖ Delimitar la zona ya establecida como Área de resguardo de Maquinaria y Equipo, y para la preparación de alimentos. Quedará estrictamente prohibido encender fogatas para este u otros propósitos fuera del área correspondiente.</li> <li>❖ Todos los residuos derivados de actividades de alimentación podrán ser aprovechados para realizar composta o bien tendrá que ser colocada en los contenedores de residuos orgánicos ubicados dentro del área de construcción. Para que la capacitación sea eficiente el grupo contratista deberá realizar un folleto o bien lonas o pantallas informativas de buenas prácticas ambientales en lo referente al manejo de residuos, uso de sanitarios, el control de emisiones, el respeto a la flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan alguna importancia regional, y que por lo estas razones sea prioritaria su protección, así como el equipo de seguridad que debe usarse obligatoriamente. Este folleto o lona informativa deberá ser acompañado de un reglamento de comportamiento que regule las actividades del personal e incluya sanciones y medidas de auto-regulación, con las que se asegure su cumplimiento.</li> <li>❖ El grupo constructor contratará el servicio de transporte y disposición final de residuos no peligrosos y manejo especial, con el municipio o con empresas autorizadas. Deberá entregar al grupo supervisor copia de los comprobantes respectivos.</li> <li>❖ Queda prohibido el uso de fuego para la quema de basura, residuos y desperdicios a lo largo del trazo, así como en sitios aledaños al proyecto.</li> <li>❖ Todo personal de la obra deberá portar identificación visible de la empresa o grupo constructor al que pertenece, así como chalecos de seguridad con franjas reflejantes.</li> </ul> <p><b>Como indicador se establece el cumplimiento de las actividades referidas lo cual se reflejará en el orden y limpieza del Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo, cumplimiento de medidas de mitigación y condicionantes, así como el control y cumplimiento de indicaciones por parte del personal.</b></p>
<p><b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b></p>	
<p>⇒ Includo en los costos del grupo constructor.</p>	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 3:</b>		<b>SEÑALIZACIÓN DE ÁREAS</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Flora, Fauna, Suelo, Agua, Atmósfera, Paisaje, Seguridad Laboral y medidas generales para las diferentes etapas de la obra.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y en sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de Indicadores</b>		
Colocación de señalamientos de seguridad en los límites de las áreas de trabajo.	<p>El grupo Constructor deberá observar las siguientes medidas preventivas y de seguridad que permita la minimización de impactos ambientales al entorno:</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Deben señalizarse los sitios donde se realizarán las obras para evitar accidentes entre los trabajadores.</li> <li>❖ Los materiales que se recomiendan para delimitar las secciones de la obra van desde malla de balizamiento, cinta de señalización, balizas clásicas, letreros de advertencia, enmallado perimetral, tapiales metálicos, luces de prevención, etc.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Al ingreso de la obra o frente de trabajo deben colocarse por escrito (pantalla informativa o lona) los lineamientos precautorios y de prohibición que deberá considerar el personal que ingrese a la obra, así como el reglamento de seguridad que deberá respetar.</li> <li>❖ En el interior del derecho de vía deben existir diferentes señalamientos preventivos, prohibitivos y de seguridad alusivos al cuidado ambiental tanto de flora, fauna, manejo de residuos, etc.</li> </ul> <p><b>Como Indicador</b> será la existencia de letreros y señalamientos, que garantice una mejor operación de la obra.</p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	<p>nocturnos, los cuales pueden llegar a interrumpirse ante la presencia de ruido.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Se deberán programar las actividades de la obra de forma que eviten situaciones en las que la acción conjunta de varios equipos o actividades causen niveles sonoros elevados durante periodos prolongados de tiempo. Se verificará que los equipos móviles, vehículos y maquinaria cuenten con los respectivos silenciadores en correcto estado de funcionamiento.</li><li>❖ Se evitará el uso de cornetas, bocinas, claxon, y sirenas de todos los vehículos que laboren en el proyecto, salvo la alarma de reversa y todos aquellos dispositivos diseñados para evitar accidentes o anunciar casos de emergencia.</li><li>❖ Se evitará que la luz necesaria para realizar actividades durante el ocaso o nocturnas como supervisión y vigilancia del equipo y maquinaria, incida y afecte a especies animales que se encuentren en el entorno. Los proyectores serán orientados de tal forma que la luz vaya dirigida exclusivamente a las zonas de trabajo. De preferencia se evitará la realización de actividades en estos horarios, tanto por protección al personal que labora en la obra como para el ambiente.</li></ul> <p><b>Como indicador se debe contemplar el monitoreo de ruido por parte del grupo constructor en las diferentes etapas del proyecto, para lo cual se realizará dos mediciones al mes (quincenales) para demostrar los niveles sonoros que se manejan durante la ejecución del proyecto. De esta actividad se llevará un registro en bitácora.</b></p>
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>	
⇒ Costo por adquisición del sonómetro es de \$ 15,000.00 más IVA para el monitoreo de ruido por parte de la residencia ambiental de la obra.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 5:</b>		<b>ESTABLECER UN PROGRAMA DE SEGURIDAD EN LAS ETAPAS DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención.	Medidas de seguridad generales de obra, Seguridad del Personal.	Durante la preparación y construcción del proyecto.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de Indicadores</b>		
<p>Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción del proyecto.</p>	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en la obra es constante, por lo que se deben considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad.</p> <p>Se requiere que la empresa constructora cuente con instrucciones y procedimientos relacionados con la seguridad laboral, los cuales deben ser conocidos y acatados por el personal, con el fin de evitar accidentes que pongan en riesgo la integridad física de los trabajadores.</p> <p>Todos los trabajadores, sin excepción, deberán portar chalecos distintivos así como equipo de seguridad y ropa adecuada al tipo de trabajo (chaleco fluorescente, casco, guantes de camaza, botas, gafas protectoras, protectores auditivos), según sea requerido. Si el trabajador no tiene los medios para proveerse de ésta, el contratista deberá suministrarla.</p> <div align="center">  <p>Equipo de protección personal.</p> </div> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Formular y aplicar el Procedimiento de seguridad que deberán de implementar los trabajadores durante las obras del proyecto para el manejo de sustancias peligrosas y de los combustibles, los que son necesarios para el funcionamiento de la maquinaria de construcción.</li> <li>❖ Contar con un plan de traslado, comunicación con personal médico y atención de primeros auxilios para trabajadores que pudieran sufrir algún percance durante la realización de los trabajos del proyecto.</li> <li>❖ Limpieza del área de cocina, para evitar la propagación de enfermedades infecciosas.</li> <li>❖ Proveer y verificar el uso de mascarillas y equipos de seguridad por parte de los trabajadores (chalecos, guantes, mascarilla para solventes, ropa de algodón, botas, etc.) según se requiera, siguiendo las disposiciones de la Ley del Trabajo.</li> <li>❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de</li> </ul>		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

	<p>que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Los almacenes y áreas de maniobras se localizarán en sitios que cuenten con instalaciones adecuadas que brinden la seguridad del personal de la obra.</li><li>❖ Es importante establecer mecanismos de coordinación con las autoridades locales de Ahualuico de Mercado y Teuchitlán para garantizar la seguridad del personal que labore en la obra, su clara identificación mediante chalecos con cintilla réflex.</li><li>❖ Se contará con un botiquín de primeros auxilios con equipo y material necesario en las áreas donde se encuentren las oficinas móviles de las empresas constructoras.</li><li>❖ Establecer mediante un reglamento interno, la prohibición a los trabajadores de incursionar fuera del área del proyecto, sin causa, motivo o autorización previa, con las sanciones correspondientes.</li><li>❖ Respetar los horarios de trabajo considerando las horas de sueño y descanso de la población aledaña al proyecto y de los propios trabajadores.</li></ul> <p>Como indicador será la existencia del Procedimiento de Seguridad, Reglamento y registro de su cumplimiento por parte del grupo constructor.</p>
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>	
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 6:</b>		<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación	Suelo, Agua y Paisaje.	Durante la preparación y construcción de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
Correcta disposición de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial procedentes del frente de obra.	<p>Los residuos que serán generados por la ejecución de la obra, tanto residuos urbanos como de manejo especial, serán almacenados, transportados y dispuestos adecuadamente para atenuar los efectos al entorno ambiental. En las Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo, se asignarán superficies específicas para el almacenamiento temporal de los residuos. Por logística se podrán colocar en los frentes de trabajo contenedores para la colocación de residuos, los que tendrán que ser llevados al Área de Resguardo de Maquinaria y Equipo para su mejor manejo.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Durante la etapa de construcción en el área donde se tendrán Áreas de Resguardo de Maquinaria y Equipo se recomienda colocar entre 4-6 tambos de plástico u otro material que sea adecuado de 200 L de capacidad, con tapa y bolsa para el depósito de la basura. Cada tambo será de distinto color (preferentemente azules y verdes) los cuales serán para separar los residuos de acuerdo a sus características (orgánicos e inorgánicos).</li> <li>❖ Para la recolección de los residuos sólidos hasta su confinamiento definitivo, se realizará el servicio con una empresa autorizada para coordinar los mecanismos de traslado desde el sitio de resguardo hasta el centro de acopio o bien vertedero municipal por lo que habrá de coordinarse con personal del Gobierno Municipal para realizar la disposición final adecuada.</li> <li>❖ Materiales y/o envases que contengan aceite o algún solvente se consideran residuos peligrosos, por lo que el manejo, transporte y disposición final tienen un tratamiento diferente.</li> <li>❖ Se debe de considerar la capacitación de los trabajadores para el manejo de los residuos urbanos y de manejo especial.</li> <li>❖ Se prohibirá arrojar basura al suelo, y la quema de la misma.</li> </ul> <p><b>Como Indicador</b> será la existencia de contenedores, los comprobantes de la valoración y/o disposición final de dichos residuos.</p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Materiales para el almacén de Residuos de Manejo Especial, contenedores, Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

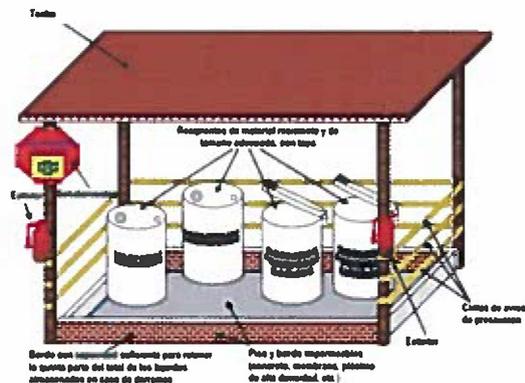
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 7:</b>		<b>PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo, Agua, Flora y Fauna	Durante la preparación, construcción y mantenimiento de la estación de servicio.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
<p>Programa de manejo de residuos líquidos, sólidos y residuos peligrosos acorde a la Reglamentación en materia de Residuos Peligrosos.</p> <p>Disposición adecuada de los Residuos peligrosos, procedentes del frente de obra, mantenimiento de vehículos y equipos y carga de combustibles.</p> <p>Instalar Almacén de Residuos Peligrosos</p>	<p>Durante la ejecución del proyecto se deben de seguir lineamientos de protección y cuidado al ambiente, principalmente para la prevención de contaminación hacia los componentes de agua y suelo. Se debe tener orden y limpieza en áreas de almacenamiento, y durante el manejo de residuos y materiales peligrosos de tal manera que se prevengan derrames como combustibles, aceites y grasas, aceites gastados, filtros, solventes y aditivos, principalmente.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se debe de contar con la autorización correspondiente como generador de residuos peligrosos.</li> <li>❖ Se debe procurar la capacitación y concientización del personal en el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos a fin de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas.</li> <li>❖ El manejo y disposición de residuos peligrosos deberá apearse a lo indicado por el Reglamento de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en sus artículos que resulten aplicables para el manejo, almacenamiento y disposición de residuos de obra que entren en la categoría de residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005).</li> <li>❖ Se deberá de considerar un programa de mantenimiento periódico de equipo y maquinaria de obra, en el que se incluya el manejo, almacenamiento temporal y disposición final de los residuos peligrosos en los términos mencionados.</li> <li>❖ Las reparaciones de maquinaria, equipo y maniobras de carga de combustible <i>in situ</i>, se deben colocar previamente charolas de captación de derrames, o bien geotextiles o lonas impermeables bajo el equipo por reparar o cargar. En caso de derrame menor a 1 m<sup>3</sup> se debe realizar la limpieza del área, y los residuos que sean generados resguardarlos temporalmente en el almacén de Residuos Peligrosos, para su posterior disposición por una empresa autorizada en un sitio de disposición final igualmente autorizado.</li> <li>❖ De igual manera en caso de derrame mayor a 1m<sup>3</sup>, se deberán seguir el procedimiento de atención a la emergencia establecido por PROFEPA y las especificaciones señaladas en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.</li> <li>❖ Si existieran derrames de hidrocarburos sobre el suelo menor a 1 m<sup>3</sup>, se deberán coleccionar estos y colocarlos en contenedores apropiados, para realizar su manejo y disposición final como residuo peligroso.</li> <li>❖ Para la carga, manejo y almacenamiento de combustibles se debe de considerar no solo la normatividad oficial, sino también las normas</li> </ul>		

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

establecidas por PEMEX.

- ❖ El proyecto debe contemplar la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos. Se deberá de llevar un registro en bitácora en el cual se documentará la fecha, cantidad de residuo generado, características de peligrosidad (CRIT), firma de la persona que hace el registro y observaciones.
- ❖ El almacén debe cumplir con lo siguiente:
  - Deberá equiparse con material de recubrimiento impermeable y resistente contra los materiales a almacenar.
  - Tendrá techo y protección contra las lluvias (incluyendo protecciones laterales).
  - Las zonas de almacenamiento, en las que se guardan líquidos, deberán estar provistas de canales de recolección de líquidos en caso de derrames, además deben contar con materiales de absorción (p.ej. musgo, aserrín) para absorber derrames.
  - Deben estar disponibles equipos de protección personal.
  - No deberá permitirse el acceso al almacén a personas no autorizadas y deberá asegurarse el control del acceso.
  - Deberá contar con equipo de extinción y letreros de identificación.



Diseño de un almacén temporal de Residuos Peligrosos, para labores de campo.

- ❖ Cada tipo de residuos se almacenará en contenedores específicos y será etiquetado conforme a la NOM-003-SCT-2008.
- ❖ Se procurará que NO queden almacenados en el depósito temporal estos residuos por más de 24 veinticuatro semanas, tiempo en el cual, la empresa constructora se encargará de subcontratar los servicios de una empresa especializada en el transporte de este tipo de residuos para su adecuada disposición; dicha empresa deberá contar con las autorizaciones correspondientes de SEMARNAT y SCT. El grupo de la supervisión ambiental, de nueva cuenta, verificará y asesorará en el registro de los manifiestos de entrega-recepción de los residuos peligrosos que colecte la empresa transportista.
- ❖ Como indicador será la instalación del almacén, el orden y limpieza del área de Resguardo de Maquinaria y Equipo y Frente de Obra, los Manifiestos de Transporte y Disposición de Residuos Peligrosos así como los volúmenes de residuos expresados en los manifiestos de Recolección-Transporte-Disposición Final coincidentes con lo que se señala en bitácora.

**Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos**

- ⇒ Se estima que la construcción y equipamiento del almacén será de **\$ 35,000.00. más IVA**  
Los costos por la disposición de residuos entrarán en costos indirectos del grupo constructor, ya que un buen manejo de materiales peligrosos y de hidrocarburos contribuye a disminuir los volúmenes de generación de Residuos Peligrosos.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 8:</b>		<b>HUMEDECER EL ÁREA DE TRABAJO</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del Impacto</b>
Medida de Mitigación	Aire, Vegetación.	Etapa de Preparación y Construcción por circulación de vehículos y maquinaria.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
Control de emisiones y polvo por circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	<p>Se recomienda el riego de la superficie de trabajo con agua cruda durante todas las actividades que provoquen la generación de polvos que perjudiquen la salud de los trabajadores o bien que sea dispersado por el viento. La precipitación de dicho material particulado sobre la vegetación limita el proceso de fotosíntesis, así también este material puede llegar a cuerpos de agua incrementando la presencia de sólidos disueltos.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se aplicará el riego de las superficies del suelo en despalme para evitar emisiones de polvo.</li> <li>❖ Dicho riego se realizará con pipas que cuenten con equipo de aspersión de tal manera que garantice el racionamiento del agua empleada para este fin.</li> <li>❖ Durante la ejecución de los cortes y formación de terracerías se debe considerar el riego por aspersión para la minimización de la generación de polvos.</li> <li>❖ Periódicamente deberá realizarse la limpieza con agua por aspersión en el sistema de rodado de vehículos a manera de evitar la dispersión de polvos en su tránsito por las áreas cercanas a espacios donde haya viviendas.</li> <li>❖ El agua utilizada para el riego de los materiales procedentes del despalme o para su colocación en obras, deben ser regados con agua tratada o de tomas municipales autorizadas (o pipas que cuenten con los permisos correspondientes).</li> <li>❖ Durante la época de estiaje se debe realizar el mojado periódico del material geológico aprovechable que se encuentre temporalmente almacenado (en caso de que se dé esta actividad). Esto con el fin de evitar que pueda ser dispersado por acción de los vientos y que puedan incidir en el entorno ambiental.</li> <li>❖ Se debe de procurar generar la mínima cantidad de polvo, sobre todo en sitios cercanos a casas habitación o poblaciones rurales.</li> </ul> <p><b>Como Indicador será el registro y periodicidad con que se efectúa esta actividad.</b></p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Includo en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 9:</b>		<b>REALIZAR MANTENIMIENTO REGULAR DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del Impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire y Suelo.	Etapas de Preparación y construcción, circulación de vehículos y maquinaria de construcción.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
Mantenimiento de vehículos y maquinaria de construcción.	<p>Como medida de prevención, los vehículos deberán contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para el mantenimiento de la maquinaria y equipo en obra, la empresa contratista deberá apegarse y considerar la NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-080-SEMARNAT-1994.</li> <li>❖ El equipo y maquinaria que sea utilizado debe contar preferentemente con tecnología anticontaminante (filtros, convertidores catalíticos, silenciadores, etc.), además de que se realice la afinación de los vehículos.</li> <li>❖ Para minimizar los efectos inherentes al empleo de la maquinaria, se recomienda llevar afinaciones programadas acorde a las horas o tiempo de su operación que disminuya las emisiones de gases.</li> <li>❖ Realizar el mantenimiento de los equipos automotores y maquinaria utilizados para la construcción del proyecto, preferentemente en centros especializados para el manejo de desperdicios de hidrocarburos. La empresa constructora podrá darle mantenimiento directo en el sitio de la obra a sus vehículos automotores, sin embargo, se debe de controlar y registrar, por medio de una bitácora el mantenimiento de cada vehículo y maquinaria pesada en la que se demuestren condiciones adecuadas de operación y su mantenimiento periódico.</li> <li>❖ En caso de que se lleve a cabo los cambios de aceite o reparaciones en el sitio, se recomienda efectuarlos sobre el área previamente establecida y acondicionada, para que, en caso de un derrame menor, no se infiltre al suelo.</li> <li>❖ La empresa constructora deberá asegurar que los materiales sobrantes del material brindado a sus vehículos (baterías, filtros, llantas, aceites, etc.), sean entregados a empresas recicladoras, que tengan los permisos para transportarlos, reciclarlos y disponerlos en donde la autoridad competente ambiental así lo determine.</li> <li>❖ Para reducir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se considerará la posibilidad de exigir la utilización de equipos de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y caja de volquetes.</li> </ul> <p>Como indicador será llevar una bitácora de mantenimiento para los vehículos y maquinaria de la constructora, así como la constancia oficial de la verificación o afinación de vehículos.</p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Incluido en los costos directos por parte del grupo constructor.			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 10:</b>		<b>USO DE BAÑOS PORTÁTILES</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del Impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Suelo.	Preparación y Construcción, principalmente mientras haya presencia del personal en la obra.	Dentro del predio del proyecto y sus inmediaciones.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de Indicadores</b>		
Servicios al personal  Evitar el fecalismo al aire libre	<p>Durante el desarrollo del Proyecto la presencia del personal en obra es constante por lo que se debe de considerar los servicios que necesitan, así como un reglamento de comportamiento sobre el uso adecuado de dichos servicios, sobre todo cuidando las condiciones higiénicas del personal y su seguridad.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Los servicios sanitarios deben ser regularmente higienizados con la finalidad de que los trabajadores los utilicen y se evite la defecación al aire libre.</li> <li>❖ Se recomienda el uso de baños portátiles que no empleen agua, conocido como saniseco.</li> <li>❖ El mantenimiento de estos sanitarios se realizará por parte de la empresa arrendadora, misma que dará la disposición a los residuos líquidos y sólidos.</li> <li>❖ Se recomienda que al menos existan dos sanitarios por cada 25 personas.</li> <li>❖ Los sitios deberán dejarse limpios y desmantelada la infraestructura.</li> </ul> <p><b>Como Indicador</b> será la existencia de dos sanitarios móvil por cada 25 trabajadores, así como la periodicidad en el servicio de limpieza.</p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 11:</b>		<b>CUBRIR CON LONA LOS CAMIONES QUE TRANSPORTEN MATERIALES</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>
Medida de Prevención y Mitigación.	Aire.	Etapa de Preparación y construcción, mientras exista el transporte de material geológico.	En el sitio del proyecto y en las vialidades usadas por estas unidades.
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>		
Control de polvo durante la Circulación de vehículos de carga.	<p>El traslado de materiales de un sitio a otro es un procedimiento frecuente, por lo que puede dispersarse material particulado por medio del movimiento, hacia el suelo y la atmósfera.</p> <p><b>Actividades e Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Para minimizar este impacto, los camiones de transporte de materiales geológicos deberán obligatoriamente contar con una lona, lo suficientemente grande que permita cubrir en su totalidad la caja del camión, y cuyo sistema de amarre esté lo suficientemente reforzado para evitar la caída de la misma durante el transporte por acción del movimiento o del viento.</li> <li>❖ De igual manera se debe garantizar que los residuos no caerán por llevar sobrecarga de material.</li> <li>❖ Verificar que por la puerta del cajón del camión de volteo no tire material geológico que pueda ser esparcido</li> </ul> <p><b>Como Indicador,</b> todos los vehículos sin excepción deben portar lona, así como evitar sobrecargas que propicie la caída de material.</p> <p>Se debe documentar fotográficamente la actividad anterior.</p>		
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>			
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.			

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN 12:</b>		<b>ÁREAS VERDES CON ESPECIES NATIVAS</b>																			
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Impacto Ambiental al que va dirigida la acción (Componente Ambiental por Proteger)</b>	<b>Tiempo en el que se instrumentará la medida o duración</b>	<b>Incidencia del impacto</b>																		
Medida de Compensación Ambiental	Vegetación, Fauna, Agua, Suelo, Paisaje	Etapa previa a su operación, una vez concluidas las obras constructivas.	Dentro del predio del proyecto.																		
<b>Medida Propuesta</b>	<b>Acciones con base de indicadores</b>																				
Áreas verdes a través de la adquisición de especies de vivero con ejemplares nativos y afines a los ecosistemas.	Debido a la pérdida de cobertura vegetal (aunque muy poco significativa) que se realizó para llevar a cabo las actividades constructivas, así como la pérdida de superficie de absorción de agua por la impermeabilización del suelo, se deberán colocar ejemplares arbustivos y/o arbóreos en las áreas verdes.																				
	El proyecto en estudio contempla la implementación de estas áreas en el 10.5% de la superficie total del predio.  Para estas áreas es ampliamente recomendable la utilización de árboles de especies nativas de la región, debido a que éstas están totalmente adaptadas a las temperaturas, precipitaciones y tipos de suelo del lugar; están adaptadas para resistir las plagas y enfermedades de la localidad, además de que muchas de ellas requerirán poco mantenimiento. Con base en esto, se recomienda que las especies a usar sean seleccionadas de la lista que se muestra a continuación.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre común</th> <th>Nombre científico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Guamúchil</td> <td><i>Pithecellobium dulce</i></td> </tr> <tr> <td>Arrayán</td> <td><i>Psidium sartorianum</i></td> </tr> <tr> <td>Tronadora</td> <td><i>Tecoma stans</i></td> </tr> <tr> <td>Bailarina</td> <td><i>Pseudobombax ellipticum</i></td> </tr> <tr> <td>Tepehuaje</td> <td><i>Lysiloma acapulcense</i></td> </tr> <tr> <td>Serrasuela</td> <td><i>Thouinia acuminata</i></td> </tr> <tr> <td>Guaje blanco</td> <td><i>Leucaena leucocephala</i></td> </tr> <tr> <td>Tepame</td> <td><i>Acacia pennulata</i></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre común	Nombre científico	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>	Tronadora	<i>Tecoma stans</i>	Bailarina	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcense</i>	Serrasuela	<i>Thouinia acuminata</i>	Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepame	<i>Acacia pennulata</i>		
Nombre común	Nombre científico																				
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>																				
Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>																				
Tronadora	<i>Tecoma stans</i>																				
Bailarina	<i>Pseudobombax ellipticum</i>																				
Tepehuaje	<i>Lysiloma acapulcense</i>																				
Serrasuela	<i>Thouinia acuminata</i>																				
Guaje blanco	<i>Leucaena leucocephala</i>																				
Tepame	<i>Acacia pennulata</i>																				
	Además de lo mencionado anteriormente, hay una relación intrínseca entre la fauna y flora locales, una depende de la otra. Al seleccionar especies nativas para reforestación, se asegura un microhábitat más para la fauna local, así como áreas de alimentación, refugio y/o reproducción, por lo que para este componente también se recomienda la colocación de árboles nativos, mencionados en la tabla anterior.																				
<b>Costo Estimado/ Se requiere elaborar un Estudio de Análisis de Costos</b>																					
⇒ Incluido en los costos indirectos por parte del grupo constructor.																					

## VI.2 Impactos residuales

Los impactos residuales son todos aquellos que persisten durante toda la vida útil del proyecto o más allá de ésta, aún después de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

Para el presente proyecto se tendrán los siguientes impactos de esta índole:

- Las modificaciones que se generen hacia el suelo, ya que se alterarán las características físicas que existían antes de que se comenzara con las actividades de preparación del sitio. Lo anterior debido a que se colocará la capa impermeable (concreto o asfalto) en lo que actualmente es suelo sin recubrimiento. Aunque se realicen medidas de mitigación o compensación (creación de áreas verdes) las modificaciones puntuales serán de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto.
- Por las características del proyecto, el paisaje local se verá modificado de manera irreversible, ya que, aunque se compensen los impactos hacia este elemento, habrá un cambio permanente en la estructura de la Unidad de Paisaje en la que se encuentra el proyecto en estudio. Por las características de dicha unidad, estos efectos residuales no se consideran significativos e incluso podrían resultar benéficos para la Unidad de Paisaje en la que se encuentra el proyecto.

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

### VII.1 Pronóstico del escenario

De acuerdo con las imágenes satelitales del año 2007, disponibles para el área en el programa Google earth, el predio del proyecto y los terrenos directamente colindantes no han tenido cambios aparentes en su uso y aprovechamiento al menos en los últimos 10 años.

En la siguiente figura se pueden apreciar los cambios que ha tenido el predio del proyecto en el lapso de tiempo anteriormente mencionado.



Figura 50. Características del área de estudio y sus cambios desde el año 2007.

La inclusión del proyecto en el ambiente local generará una leve disminución de la diversidad y la cubierta vegetal, debido a las actividades de despalle. Éste impacto será compensado con la inclusión de áreas verdes en la estación de servicio.

La diversidad de fauna (principalmente aves e invertebrados) disminuirá al ser retirados los ejemplares vegetales presentes en el predio. El ruido generado durante las labores de construcción contribuirá también a que los animales se alejen del área. Estos efectos serán compensados con las áreas verdes del proyecto.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

Las características fisicoquímicas del suelo se verán modificadas de manera puntual por la impermeabilización, generada por la colocación de pavimento y concreto en las áreas. Este impacto será mitigado o reducido por las áreas verdes.

El área donde se ubicará la estación de servicio no ha tenido cambios significativos en los últimos 10 años, de acuerdo a lo que se puede observar en las imágenes satelitales. Las condiciones de los alrededores en la actualidad son básicamente las mismas que en ese tiempo con uso perteneciente a desarrollo habitacional y comercial.

### **Evaluación del Escenario sin el Proyecto**

De no ejecutarse esta Estación de Servicio, el terreno quedará en su condición de predio agrícola. La zona tendrá menos oportunidades para las unidades de transporte que circulen por estas vialidades para encontrar un sitio para su abastecimiento de combustible de manera accesible, lo que implicaría el incremento en la distancia de recorrido de los vehículos de la zona a sitios donde puedan abastecerse de combustible; esto contribuye a incrementar el tráfico local y por ende las emisiones asociadas a su circulación.

En la siguiente tabla se muestra un pronóstico ambiental del área en caso de no realizarse la obra en estudio.

#### **Criterios:**

O=Original

E=Escasamente modificado

M=Moderadamente modificado

T=Totalmente modificado.

<b>Tabla 33. Escenario sin proyecto.</b>			
<b>Factor</b>	<b>Estado ambiental actual</b>	<b>Mediano plazo 5-10 años</b>	<b>Largo plazo 10-15 años</b>
Agua	O	O	E
Geomorfología	O	O	O
Suelo	E	E	E
Aire	E	E	E
Flora	T	T	T
Fauna	M	M	M
Paisaje	M	M	M
Aspectos socioeconómicos	O	E	E

**Evaluación del Escenario con el Proyecto pero SIN medidas de mitigación**

De realizarse la obra sin considerar medidas de mitigación se asociaría a impactos a la flora y fauna, atmósfera, al suelo y al agua. El diseño de la Estación acata en sí con una serie de medidas de forma inherente; con ello se contribuye a disminuir su impacto y riesgo ambiental, sin embargo puede generar efectos adversos al ambiente de no aplicar medidas de mitigación.

**Criterios:**

O=Original  
E=Escasamente modificado  
M=Moderadamente modificado  
T=Totalmente modificado.

<b>Tabla 34. Escenario con proyecto y SIN medidas de mitigación.</b>			
<b>Factor</b>	<b>Estado ambiental actual</b>	<b>Mediano plazo 5-10 años</b>	<b>Largo plazo 10-15 años</b>
Agua	O	E	E
Geomorfología	O	E	E
Suelo	E	M	M
Aire	E	M	M
Flora	T	T	T
Fauna	M	M	M
Paisaje	M	M	M
Aspectos socioeconómicos	O	M	M

**Evaluación del Escenario con el Proyecto pero CON medidas de mitigación**

El Establecimiento de la Estación aplicando las medidas de mitigación, garantiza tanto para la etapa de construcción como para su operación -a mediano y largo plazo- un funcionamiento seguro con la disminución de sus impactos hacia el entorno ambiental. Además, contribuye a la mejora de las condiciones y procedimientos de seguridad, y en lo indicado por la Norma Emergente, así como el cumplimiento de la reglamentación local.

**Criterios:**

O=Original  
E=Escasamente modificado  
M=Moderadamente modificado  
T=Totalmente modificado.

**Tabla 35. Escenario con proyecto y CON medidas de mitigación.**

<b>Factor</b>	<b>Estado ambiental actual</b>	<b>Mediano plazo 5-10 años</b>	<b>Largo plazo 10-15 años</b>
Agua	O	E	E
Geomorfología	O	E	E
Suelo	E	M	M
Aire	E	E	E
Flora	T	T	T
Fauna	M	M	M
Paisaje	M	M	M
Aspectos socioeconómicos	O	E	E

## **VII.2 Programa de vigilancia ambiental**

Para el cumplimiento normativo y de las medidas de prevención y mitigación mencionadas con anterioridad, se propone el siguiente programa de vigilancia ambiental:

### **A) Objetivo**

Asegurar al cabal cumplimiento las medidas de prevención y mitigación propuestas.

### **B) Estrategias**

- Durante las fases de preparación del sitio y construcción, se realizarán visitas periódicas al sitio, por lo menos dos veces a la semana por el responsable de la obra, de las cuales se verificará la instrumentación de las medidas propuestas.
- Deberán documentarse las visitas a la obra, de preferencia con fotografías.
- En el momento de inicio de la operación de la estación de servicio, deberán revisarse los procedimientos de manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas por parte del promovente, a fin de asegurar que dentro de los primeros seis meses de operaciones se puedan hacer correcciones y garantizar un manejo seguro de los residuos.
- Verificar que los equipos de control de emisiones instalados operan correctamente (tubos de venteo, válvulas presión vacío para gasolinas).
- Se llevará a cabo una bitácora para el registro de residuos peligrosos.
- Se dará un seguimiento mensual al manejo de residuos peligrosos por parte del promovente a fin de garantizar el cumplimiento de las disposiciones.

- Se formulará un programa de manejo de residuos peligrosos.
- En función de los impactos esperados en los temas de aguas residuales, residuos peligrosos, residuos sólidos, se diseñará un sistema de indicadores ambientales a los cuales el promovente deberá dar seguimiento mensual.

### **C) Acciones**

Las acciones a realizar en el programa de vigilancia ambiental son las siguientes:

- Visita de supervisión por encargado de obra.
- Formación de plan de manejo de residuos peligrosos (bitácora de entrada y salida de residuos peligrosos).
- Verificación y Registro de los equipos instalados (registros de pruebas de hermeticidad).
- Registro de aspectos normativos ambientales ante autoridades.
- Diseño del sistema de indicadores ambientales.
- Seguimiento de aspectos ambientales en operación.
- Formulación de informes ambientales para autoridades.
- Evaluación del cumplimiento ambiental.

### **D) Responsable de la instrumentación**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción el responsable de aspectos ambientales será profesional encargado de la obra.

En la operación, el responsable del seguimiento ambiental será el encargado de la estación de servicio y de la formulación de registros, en cuanto a los planes e informes será el propietario.

### **Medidas de Mitigación por tipo y etapa del proyecto**

En la siguiente tabla se enlistan las medidas de mitigación propuestas, la etapa del proyecto en la que se aplicará, los factores ambientales sobre los que incidirá y la duración que tendrán los efectos de la medida sobre el factor al que incide. En la última columna se incluye el tipo de medida de acuerdo a su naturaleza.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR  
ESTACIÓN DE SERVICIO "GASBERRYS, S.A.P.I. DE C.V."**

**Tabla 36. Medidas de mitigación propuestas.**

<b>Medida de Mitigación</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Factores ambientales sobre los que actuará</b>	<b>Duración de los efectos de la medida</b>	<b>Tipo de medida</b>
1. Supervisión ambiental del proyecto.	A C P OM	Flora Fauna Paisaje Atmósfera Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
2. Labores permitidas y no permitidas en las actividades del proyecto	P C	Flora Fauna Paisaje Atmósfera Agua Suelo Sociedad	LP	P M C
3. Señalización de áreas durante las etapas de preparación y construcción	P C	Flora Suelo Sociedad	CP	P
4. Establecer límites de horarios para las actividades de la obra	P C	Fauna Atmósfera Sociedad	CP	P M
5. Establecer un programa de seguridad en las etapas de preparación y construcción	P C	Sociedad	CP	P
6. Manejo y disposición adecuada de residuos sólidos no peligrosos y de manejo especial	P C OM	Suelo	LP	P M
7. Plan de manejo de residuos peligrosos	A C P OM	Suelo Sociedad	LP	P M
8. Humedecer el área de trabajo	P C	Atmósfera	MP	M
9. Realizar mantenimiento regular de la maquinaria y el equipo	P C	Suelo	LP	P M
10. Uso de baños portátiles	P C	Suelo	CP	P M
11. Cubrir los camiones que transportan materiales geológicos	P C	Atmósfera	CP	M
12. Áreas verdes con especies nativas	D	Flora Fauna Paisaje	LP	C

**ETAPA DEL PROYECTO:** A= Antes de las actividades de preparación P= Preparación del sitio C= Construcción  
OM= Operación y mantenimiento D= Después de terminadas las actividades de construcción.

**DURACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA MEDIDA:**  
CP= A corto plazo (Desde su implementación y hasta el término de la construcción de la obra).  
MP= A mediano plazo (Desde su implementación y hasta un tiempo definido después del término de la construcción, es decir, el efecto termina durante la etapa de operación y mantenimiento).  
LP= A largo plazo (Desde su implementación y por tiempo indefinido).

**TIPO DE MEDIDA:**  
P= Prevención. M= Mitigación C= Compensación.

### VII.3 Conclusiones

Con base en la identificación de impactos ambientales ocasionados por el proyecto y las medidas de mitigación propuestas, se genera el siguiente balance para el proyecto:

La Estación de Servicio Tipo Carretera "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V." proporcionará el suministro de combustibles a las unidades vehiculares que circulen por la Carretera Libre El Refugio – San Marcos, así como habitantes de las localidades vecinas.

La estación de servicio contará con 3 tanques de almacenamiento subterráneos, todos los cuales tendrán capacidad para almacenar 60,000 l cada uno (Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel). La estación de servicio también contará con 3 módulos de despacho, dos de ellos con 4 mangueras cada uno (2 por lado) para el suministro del combustible; cada uno de éstos con un exhibidor para la venta de aceites y aditivos. El otro módulo de despacho tendrá dos pistolas para despacho de diésel (1 por cada lado).

Durante la visita de campo que se llevó a cabo el día viernes 05 de mayo del 2017, se observaron las condiciones del predio del proyecto.

El área de estudio y de influencia de la Estación de Servicio **NO** se encuentran dentro de un Área Natural Protegida, bajo alguna de las Categorías de Protección que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); humedales decretados como Sitios RAMSAR en el Estado de Jalisco; corredores de la Vida Silvestre; áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RMP).

De acuerdo con la carta geológica del INEGI, no se tiene la presencia de estructuras geológicas como fallas y fracturas que crucen el predio. La topografía que presenta es semi-plana, por lo que no habrá cambios significativos en este elemento una vez construida la Estación de Servicio.

En relación a los escurrimientos, no se tiene la presencia de éstos dentro del área de estudio.

La cobertura vegetal en el terreno del proyecto consta de ejemplares herbáceos y algunos arbustivos, los cuales pertenecen a especies típicas de áreas perturbadas, terrenos baldíos y predios agrícolas.

Durante la visita de campo fueron avistados algunos ejemplares de aves dentro del predio del proyecto y en los alrededores. Éstos ejemplares corresponden a especies adaptadas a ambientes rurales o con presencia humana.

El informe geotécnico, refiere que el nivel de aguas freáticas (NAF), no se presentó a las profundidades estudiadas.

Las características constructivas del proyecto, darán cumplimiento con los lineamientos establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo de Ahualulco de Mercado, así como con el Dictamen de Trazos, Usos y Destinos Específicos del Suelo emitido para esta estación de servicio.

La construcción y operación de la Estación de Servicio, no es contrario a lo establecido en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco.

Con base en el análisis realizado, se tiene que como consecuencia de la ejecución del proyecto para la construcción de la Estación de Servicio Tipo Carretera "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V.", es factible la ocurrencia de un total de 28 impactos ambientales; de los cuales 18 son adversos y 10 son benéficos.

La construcción y operación de la Estación de Servicio NO modificará significativamente los componentes ambientales del ecosistema.

Durante las distintas etapas que conforman el proyecto, habrá generación de empleos directos e indirectos, de forma temporal y permanente. Una vez puesta en operación, la Estación de Servicio surtirá de combustible a los pobladores de la localidad y los de paso por la Carretera El Refugio – San Marcos, lo que tendrá un impacto benéfico hacia el medio social.

La ubicación de los tanques de almacenamiento y de los dispensarios con respecto a puntos de reunión y/o lugares de concentración masiva, así como infraestructura eléctrica y de transportes, **cumple** con las distancias mínimas establecidas en la **NOM-005-ASEA-2016**.

Las medidas de seguridad que serán adoptadas van ligadas a las nuevas características de los equipos utilizados. De ahí que tanto el tanque, las tuberías, válvulas y bombas cumplan con ciertos estándares de calidad, además de contar con nuevos dispositivos de control para el monitoreo de hidrocarburos. Por otro lado, la construcción de la Estación de Servicio, debe cumplir con criterios constructivos enfocados a la disminución de riesgos tanto a la salud como al ambiente. Es por ello que la constructora que se seleccionará contará con experiencia y capacidad técnica para disminuir impactos y riesgos al ambiente.

Las instalaciones de abastecimiento de combustible (tanques subterráneos) cumplirán con los requerimientos de seguridad, para evitar impactos al suelo y niveles freáticos, daños a las instalaciones y al personal, por lo que la Estación de Servicio atenderá los requerimientos de construcción y de seguridad para la instalación de equipos y sistemas de seguridad.

Como los eventos que pudieran presentarse están relacionados con fallas de mantenimiento al equipo y por fallas humanas, se elaborará un plan de emergencias que permita disminuir accidentes dentro de la Estación de Servicio, además, de programar la capacitación del

personal para que puedan actuar en forma rápida y coordinada en caso de un derrame accidental de combustible o incendio.

La vida útil de la Estación de Servicio se estima en 50 años, para el tanque de almacenamiento el proveedor menciona una vida útil de 30 años; sin embargo, pueden considerarse modificaciones antes del término de la vida útil, tanto de los tanques como de las instalaciones en general, con el objeto de incrementar las medidas de seguridad y la disminución de posibles impactos al ambiente. Lo anterior acorde a las actualizaciones o avances tecnológicos que se presenten a futuro en este campo.

En conclusión, la obra generará impactos tanto positivos como negativos. Estos últimos, aunque no serán de gran significancia, podrían llegar a tener una menor incidencia sobre los elementos ambientales SÓLO SI se realizan eficiente y responsablemente las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el presente manifiesto y/o las que determine la autoridad ambiental.

## CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

### VIII.1 Formatos de presentación

El presente estudio corresponde a la **MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL MODALIDAD: PARTICULAR. ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO: CARRETERA.** Estación de Servicio "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V.". Se incluyen las copias necesarias para su evaluación.

### VIII.2 Planos definitivos

Los planos del Proyecto Arquitectónico de la Estación de Servicio "Gasberrys, S.A.P.I. de C.V.", así como la cartografía requerida para su justificación respecto al medio circundante están incluidos en la sección de anexos del presente documento, concretamente en el *Anexo 6* y *Anexo 5*, respectivamente.

### VIII.3 Fotografías

Consultar el anexo fotográfico, *Anexo 4*.

### VIII.4 Otros anexos

- Anexo 1. Documentación legal del promovente y del predio
- Anexo 2. Autorizaciones y dictámenes
- Anexo 3. Estudios técnicos del suelo, cronograma de actividades y memorias de cálculo
- Anexo 4. Anexo fotográfico
- Anexo 5. Mapas
- Anexo 6. Planos

### VIII.5 Referencias bibliográficas y/o fuente de la información presentada.

Abad-Soria, J. y García-Quiroga, F. 2006. Análisis y Valoración del Paisaje en las Sierras de La Paramera y La Serrota (Ávila). UCM. Revista Electrónica@ de Medioambiente 1: 97-119.

Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Jalisco. 2007. Hidrografía. Gobierno del Estado de Jalisco-Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos Jalisco-Universidad de Guadalajara-IIT.

Cartas Temáticas INEGI F13D64 (Edafológica, Geológica y Topográfica) y F13-12 (Hidrografía de Aguas Superficiales e Hidrografía de Aguas Subterráneas).

Castelli, L. y Sapallasso, V. 2007. Planificación y Conservación del Paisaje: herramientas para la protección del patrimonio natural y cultural. 1° ed. Fund. Naturaleza para el Futuro. Buenos Aires, Argentina.

Escalante, P., A. M. Sada y J. Robles-Gil. 2014. Listado de nombres comunes de las aves de México. Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México/ Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves en México A.C. 39 pp.

Escribano, A. 2000. Propuesta de una Metodología de Análisis del Paisaje para la Integración Visual de Actuaciones Forestales: de la planificación al diseño. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (México). 2005. Guía para la interpretación de cartografía geológica, México.

Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (México). 2005. Guía para la interpretación de cartografía edafológica, México.

Instituto Nacional de Estadística Y Geografía (México). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica: Serie II / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.- México: INEGI, c2012.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (30 de diciembre de 2010)

Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1° edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

SEMADET. 2006. Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco. <http://siga.jalisco.gob.mx/moet/>. Consultada el 20 de julio del 2017.

SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental - Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de Especies en Riesgo. Diario Oficial de la Federación 2ª Sección, 30 de diciembre del 2010.

SITEL. 2015. Atlas Estatal de Riesgo del Estado de Jalisco. Instituto de Información Estadística y Geográfica y unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco. <http://sitel.jalisco.gob.mx/riesgos/>. Consultada el 20 de julio del 2017.

### Literatura virtual

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Espacio Digital Geográfico (ESDIG), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://infoteca.semarnat.gob.mx/index3.htm>

Leyes y Normas. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<http://www.semarnat.gob.mx/Pages/inicio.aspx>

Programa de Imágenes satelitales Google earth.

Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/hidrologicas.html>

Regiones Marinas Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/marinas.html>

Regiones Terrestres Prioritarias de México.

<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas, SIG de INEGI.

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/)

### Imágenes

Fotografías tomadas por INAMBIO, S.A. de C.V.

Imágenes satelitales tomadas y modificadas de Google earth.

El resto de las imágenes muestran su fuente en el pie de imagen y/o son de acceso libre en internet.

### VIII.6 Glosario de términos

**Abiótico:** Denominación que reciben todos los componentes que no tienen vida, como son las sustancias minerales, los gases y los factores climáticos que influyen en los organismos.

**Agua aceitosa:** Aguas con contenido de grasas y aceites.

**Agua pluvial:** Aguas procedentes de precipitación natural, básicamente sin contaminar.

**Agua residual:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.

**Agua subterránea:** Es el agua que satura por completo los poros o intersticios del subsuelo. Por lo tanto es aquella que constituye la zona saturada.

**Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Biótico:** Todos aquellos seres vivos de los ecosistemas.

**Conservación:** La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

**Cuenca visual:** Es el conjunto de superficies o zonas que son vistas desde un punto de observación, o dicho de otra manera, es el entorno visual de un punto.

**Cuerpo de agua:** Es una masa o extensión de agua, tal como un lago, mar u océano que cubre parte de la Tierra.

**Datum:** Sistema geométrico de referencia empleado para expresar numéricamente la posición geodésica de un punto sobre el terreno, cada datum se define en función de un elipsoide y por un punto en el que el elipsoide y la tierra son tangentes.

De doble contención (doble pared. Formado por dos contenedores (primario en el interior y secundario en el exterior con espacio intersticial).

De una sola contención (pared sencilla). Formado por un solo contenedor.

Disposición final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Emisión:** La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

**Erosión:** Desprendimiento, arrastre y deposición de las partículas del suelo por acción del agua y el viento.

**Escala:** La relación matemática que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo que representa la realidad sobre un plano o un mapa.

**Fosa séptica:** Cámara cubierta en la que se recogen las aguas residuales y en la que se produce la putrefacción de las materias orgánicas por acción de las bacterias, antes de ser tratadas.

**Geoformas:** Unidad componente de los tipos de relieve, que constituye la expresión de un equilibrio dinámico de fuerzas morfogénicas de naturalezas múltiples, en perfecta evolución en el tiempo. Pueden ser geoformas simples, como es el caso de un talweg por ejemplo, y geoformas complejas, como son las artesas, y también pueden estar integradas por diferentes elementos o partes de geoformas, como ocurre con la geoforma "cauce", que representa sus partes: barrancas, saliencias, fondo, etc.

**Litológico:** Se aplica al ciclo geológico que incluye el proceso de formación, destrucción y transformación de una roca en otra.

**Medida de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar la promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se cause con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar la promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Paisaje:** Es la extensión de terreno que puede apreciarse desde un sitio. Puede decirse que es todo aquello que ingresa en el campo visual desde un determinado lugar.

**Pool FIRE:** Es el vertido de un líquido inflamable que se extenderá sobre el suelo alcanzando un espesor reducido o, si existe un cubeto u otra zona de contención, formando un charco de mayor profundidad.

**Pozo de monitoreo:** Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

**Pozo de observación:** Es un pozo que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

**Sitio RAMSAR:** Se le denomina sitio RAMSAR a un humedal que es considerado de importancia internacional debido a su riqueza biológica y a que sirve de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales.

**Tanque de almacenamiento:** Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para almacenar combustibles y se clasifica en dos tipos:

**Tanque subterráneo:** tanque de almacenamiento de una sola contención o doble contención instalado bajo la superficie del terreno.

**Trampa de Grasas o Combustibles:** Es el lugar donde se lleva a cabo la separación de grasas para su posterior tratamiento por una empresa especializada.

**Vida útil:** Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados.