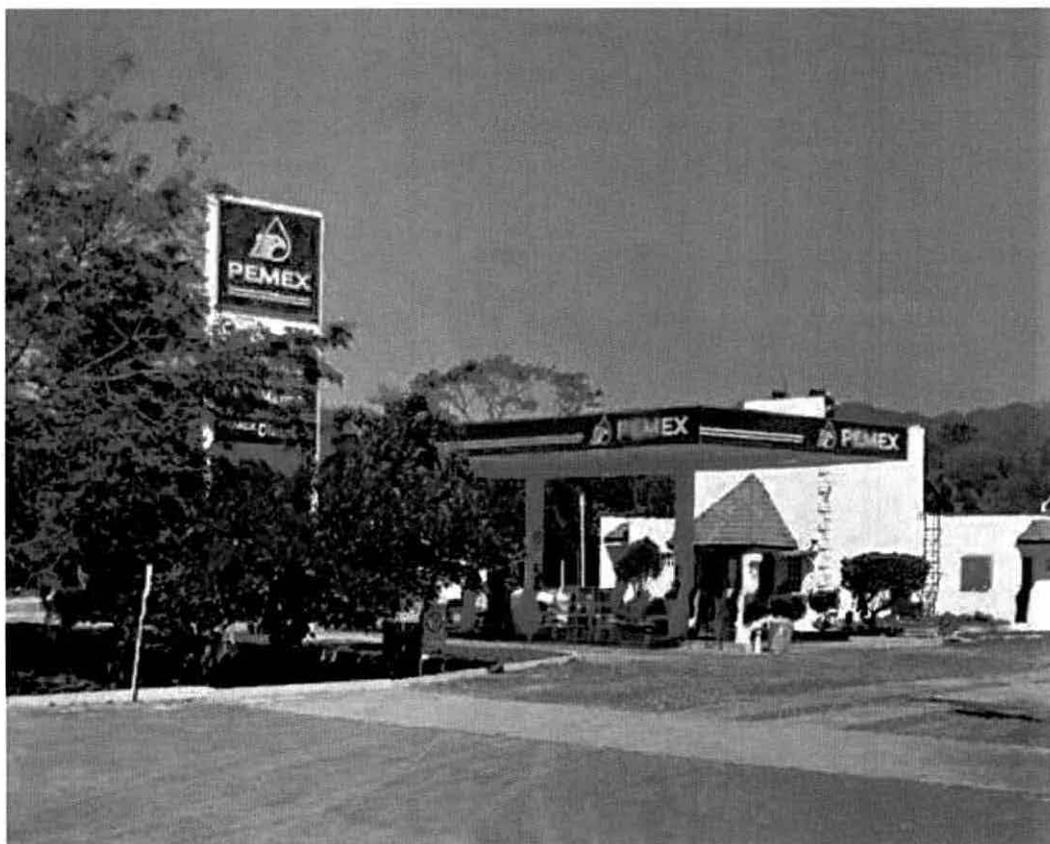


## **INFORME PREVENTIVO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL**



**PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO SANTA RITA**

**PROMOVENTE: ESTHER AGUILAR UREÑA**

**NOM-005-ASEA-2016**

**FEBRERO DE 2017**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo	Contenido	Página
I	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.</b>	7
	I.1. Proyecto.	7
	I.1.1. Ubicación del proyecto.	7
	I.1.2. Superficie total del predio y del proyecto.	7
	I.1.3. Inversión requerida.	7
	I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	7
	I.1.5. Duración del proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).	7
	I.2. Promovente.	8
	I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.	8
	I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.	8
	I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	8
	I.3. Responsables de la elaboración del Informe Preventivo.	8
	I.3.1. Nombre razón social.	9
	I.3.2 Registro federal de contribuyentes.	8
	I.3.4. Dirección del responsable del estudio.	8
II	<b>REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONSA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ART.31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.</b>	9
	II.1. Normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir la obra y/o actividad.	9
	II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.	44
	a) Con respecto a PDU, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano.	44
	b) Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.	44
II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.	45	

	<b>ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES</b>	
	III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.	45
	a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.	45
	b) Dimensiones del proyecto	46
	c) Características del proyecto	47
	d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.	53
	e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.	53
	f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.	54
	III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.	54
	III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.	56
III	III.4. Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.	59
	a) Representación gráfica del Área de Influencia.	59
	b) Justificación del Área de Influencia.	60
	c) Identificación de atributos ambientales.	60
	d) Funcionalidad.	88
	e) Diagnóstico Ambiental.	88
	f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.	88
	III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación.	90
	a) Método para evaluar los impactos ambientales.	90
	b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.	95
	c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.	105
	III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.	108

	III.7 Condiciones Adicionales.	109
<b>IV</b>	Conclusiones	109
<b>V</b>	Bibliografía	110
<b>VI</b>	Anexos	111

**INDICE DE TABLAS**

<b>No.</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Página</b>
1	Programa de trabajo.	8
2	Cumplimiento con la normatividad.	10
3	UGA 88-18 POET del Estado de Colima.	45
5	Programa de trabajo.	54
6	Características de las sustancias manejadas.	54
7	Número de días al año con fenómenos especiales.	63
8	Reporte de sismos.	66
9	Vegetación del área de estudio.	71
10	Vegetación Halófito.	73
11	Vegetación de dunas costeras.	73
12	Anfibios.	73
13	Reptiles	74
14	Aves.	74
15	Mamíferos.	77
16	Estatus.	78
17	Población económica activa.	79
18	Hombres Económicamente Activos	80
19	Mujeres Económicamente Activas	80
20	Población económicamente no activa.	80
21	Hombres económicamente no activos.	80
22	Mujeres económicamente no activas.	81
23	Distribución de la población activa por sectores de actividad	81
24	Indicadores sociodemográficos	82
25	Medios de comunicación	82
26	Servicios Públicos	83
27	Centros de salud	84

28	Zonas de recreo	85
29	Volumen y valor de la producción agrícola	85
30	Aportación económica de la ganadería	86
31	Tipos de economía	87
32	Cambios sociales y económicos	87
33	Marginación	87
34	Marginación por población humana	888
35	Requerimientos para la funcionalidad del proyecto.	88
36	Elementos de evaluación.	91
37	Ponderación de atributos.	93
38	Categorización de los impactos ambientales.	95
39	Matriz identificación de impactos ambientales, etapas de operación y mantenimiento	97
40	Clasificación de impactos ambientales Etapa de operación y mantenimiento	100
41	Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales relevantes identificados.	102
42	Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales moderadamente relevantes identificados	104
43	Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.	91

**INDICE DE MAPAS**

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Vinculación del proyecto con el POET.	45
2	Localización del sitio del proyecto respecto al municipio de Manzanillo	46
3	Localización de la estación de servicio.	47
4	Área de influencia del sitio de estudio.	60
5	Tipo de clima del área de influencia.	62
6	Geomorfología del área de estudio.	64
7	Sistema fisiográfico del área de estudio.	65
8	Geología del área de influencia.	65
9	Regionalización sísmica de la República Mexicana.	66
10	Tipo de suelos del área de influencia.	68
11	Subcuenca hidrológica.	69

---

---

12	Hidrología superficial de la microcuenca.	70
13	Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.	71
14	Área de influencia y su entorno.	89
15	Zona norte del área de influencia.	90
16	Zona sur del área de influencia	90

#### INDICE DE IMAGENES

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Identificación de puntos de emisión de contaminantes atmosféricos en estaciones de servicios.	58
2	Proceso metodológico para la delimitación de la microcuenca	61

#### INDICE DE DIAGRAMAS

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Proceso general de la estación de servicio.	48
2	Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.	50
3	Proceso servicios auxiliares de la estación de servicio.	53

#### INDICE DE GRÁFICA

No.	DESCRIPCIÓN	Página
1	Número de días al año con fenómenos especiales.	62

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

### I.1 Proyecto

Estación de Servicio Santa Rita

#### I.1.1 Ubicación del proyecto.

Km. 70 Carretera Libre Colima – Manzanillo  
Frente a la localidad de Santa Rita, C.P. 28880  
Manzanillo, Colima.

#### I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

La estación de servicio cuenta con una superficie total de 5,968 m<sup>2</sup>.

#### I.1.3 Inversión requerida

\$10'000,000.00 (diez millones de pesos)

#### I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

- Empleos directos para la operación de la estación son 7 de los cuales son, 2 administrativos y 5 obreros.

#### I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

- El proyecto ya se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, completamente construido.

Tabla No. 1.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019...
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

- No se prevé abandono de las instalaciones, con mantenimiento se podrá operar durante un periodo de 30 años.

**I.2 Promovente**

ESTHER AGUILAR UREÑA

Anexo No. 1.- IFE, CURP y RFC.

**I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente**

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

**I.2.2. Nombre y cargo del representante legal**

Heliodoro Aguilar Chávez  
 Represente Legal

Anexo No. 2.- IFE y Poder legal

**I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones**

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

**I.3.- Responsable de la elaboración del Informe Preventivo**

**I.3.1.- NOMBRE O RAZON SOCIAL**

Ing. Rebeca Rolón Llamas



Y que al no ser solicitada con anterioridad dicha autorización por la autoridad competente, se pretende regularizar las obras y actividades del proyecto, mediante la elaboración del presente documento de evaluación de impacto ambiental.

Para la venta de los combustibles, la estación de servicio cuenta con tres módulos de abastecimiento, y áreas tales como: administración con sanitario, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, sanitarios públicos, depósito de sucios, áreas verdes y estacionamiento, rampas de acceso, etc.

La actividad que se somete a evaluación de impacto ambiental, se encuentra regulada por:

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, referente al diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. La cual tiene como objetivo establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Y es aplicación en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Por lo anterior, se presenta la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental para el proyecto de remodelación de la estación de servicio, a través de **Informe Preventivo** de conformidad con lo dispuesto en los artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 fracción I del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

**Forma de cumplimiento con las especificaciones de la norma:**

**Diseño y construcción**

El Proyecto Arquitectónico contiene:

- a. La poligonal que contempla el proyecto, misma que equivale a un AREA TOTAL DE TERRENO = 1,978 m<sup>2</sup>.

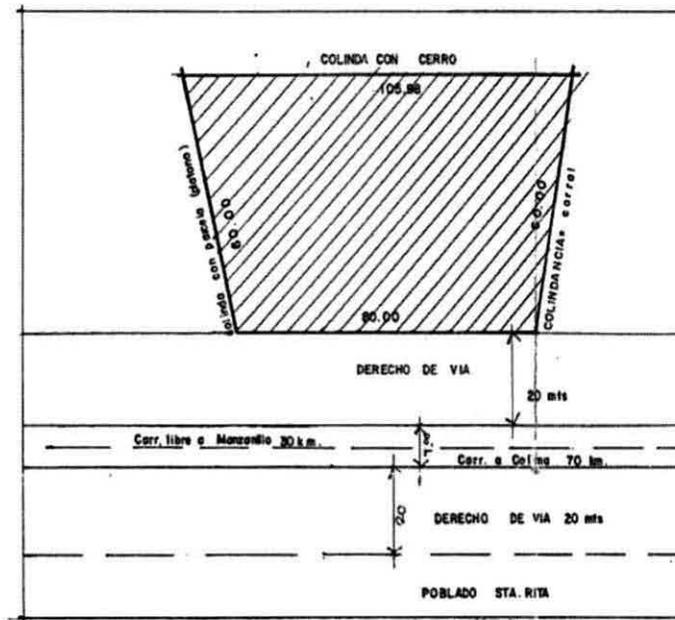
Anexo No. 3.- Planos estación de servicio.

Tabla No.2.- Cumplimiento con la normatividad.

<b>5. DISEÑO</b>	
<b>5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.</b>	
<b>5.1.1. Mecánica de suelos.</b>	Se omite este punto debido a que es un proyecto ya construido y en operación.
<b>5.1.2. Proyecto arquitectónico.</b>	El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"><li>a. El proyecto cuenta con plano de PLANTA GENERA</li><li>b. La estación cuenta con una superficie de 5,468 m<sup>2</sup>. Se encuentra a un costado de la carretera Libre Colima – Manzanillo, en el Km 70, localidad de</li></ul>

	<p>Santa Anita, municipio de Manzanillo, estado de Colima, lado por el cual se encuentra el acceso y salida a la estación.</p> <p>c. Las Plantas arquitectónicas y azoteas se muestran en el plano de conjunto A-2, CUBIERTAS, CIRCULACIÓN Y ESTACIONAMIENTO.</p> <p>d. En el plano arquitectónico general, se indica que se cuenta con tres zonas de despacho de combustible, las cuales dos de ellas cuentan con faldón luminoso de lona con iluminación integral. Se tendrán 3 dispensarios, de los cuales 2 serán para despacho de gasolina Magna y Premium y 1 para diésel, con 4 mangueras para los dispensarios de gasolinas y 2 para el diésel. Con 10 posiciones de carga y 3 módulos de carga.</p> <p>e. Se tendrán en total 5 paros de emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 dentro de la oficina administrativa.</li><li>• 1 fuera de la oficina.</li><li>• 1 en dispensario de gasolina.</li><li>• 1 en dispensario de diésel.</li><li>• 1 en Área de tanques.</li></ul> <p>f. Se destinó una superficie de 1,736 m<sup>2</sup> para áreas verde.</p> <p>g. El proyecto contempla los siguientes niveles de piso terminado: NPT + +500.20 en área de módulos de carga. NPT +500.35 en área de dispensarios. NPT +499.40 en salida. NPT +500+35 en banquetas. NPT +500+35 en cuarto de máquinas, sanitarios, etc.</p> <p>h. Se cuenta con una superficie específica hacia el lado Noroeste de la estación, <sup>para</sup> el área de almacenamiento de tanques. Contándose con un tanque de 60,000 litros para gasolina Magna, un tanque de 60,000 litros para gasolina Premium y un tanque de 60,000 litros para diésel.</p> <p>i. Existen dos pozos de observación/monitoreo, uno en la orilla del tanque de gasolina Premium y otro en la orilla del tanque de diésel.</p> <p>j. No cuenta con pozos de monitoreo en los límites del predio</p> <p>k. Cuenta con 3 extintores contra incendios.</p> <p>l. El proyecto cuenta con un gabinete iluminado en isla de diésel.</p> <p>m. Se contempla la instalación de la siguiente infraestructura: - Registros con rejillas agua pluvial: 9. - Trampa de combustibles: 1. La estación no cuenta con servicio de autolavado.</p> <p>n. Cuenta con un cuarto de sucios.</p> <p>o. Se pretende la construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos.</p> <p>p. Se tienen un cuarto de máquinas y uno de control eléctrico.</p>
--	--

q. Croquis de localización de la estación de servicio



UBICACION r. Se cuenta

con una cisterna de capacidad 42,000 litros.

s. Se tienen 3 tubos de venteos, localizados al Noroeste del predio, ubicados junto al área de tanques de almacenamiento.

t. Se cuenta con empedrado con piedra bola de río con diámetros de 10 a 15 cm, asentadas en cama de tierra de mina sobre terreno nivelado y compactado, en las áreas de circulación y estacionamientos.

u. El proyecto contempla banquetas que rodea el edificio administrativo donde se encuentran las oficinas, baños, cuarto de limpios, de control eléctrico, de máquinas y el aljibe, así mismo se contemplan dos rampas de acceso para minusválidos.

v. Si se tienen indicado la vialidad interna del usuario y del Auto-tanque, mediante flechas indicando los sentidos de vialidad pintadas sobre el suelo de la estación.

w. La estación de servicio se encuentra al margen de una carretera, por lo cual se cuenta con una carril lateral para el acceso a la estación, así como señalización preventiva de entrada y salida de vehículos de la estación hacia la carretera.

x. La estación de servicio cuenta con una posición de descarga para el Auto-tanque.

y. Los pisos de circulación son de empedrado con piedra bola de río con diámetros de 10 a 15 cm, asentadas en cama de tierra de mina sobre terreno nivelado y compactado.

z. En el plano se encuentran especificadas las Fachadas.

aa. En el plano se encuentran especificados los Cortes.

bb. Cuadro de simbología.

c. Cuadro de áreas y porcentajes.

TABLA DE SUPERFICIES Y PORCENTAJES		
ESPACIO	SUPERFICIE	% DEL TERR.
AREAS VERDES	1,736 M2	31.74 %
ESTACIONAMIENTO	528 M2	9.65 %
CIRC. VEHICULARES	2,445 M2	44.71 %
TOTAL TERRENO	5,468 M2	100 %

dd. Las acotaciones se encuentran señalizadas en cada uno de los planos desarrollados.

ee. El proyecto no contempla muelles para instalaciones marinas.

ff. La estación cuenta con letreros de restricción, informativos, de prohibición y un anuncio distintivo de PEMEX.

**5.2. Etapa 2. Proyecto básico.**

**5.2.1 Planos de instalaciones mecánicas.**

Los planos de planta de conjunto y plano isométrico deben contener la información siguiente:

a. La tubería de manejo tanto para las gasolinas como para el diésel, es de tubería de doble pared de fibra de vidrio con diámetro de 2", con pendiente mínima de 2%.

La tubería de retorno de vapores es de fibra de virio de pared sencilla para retorno de vapores de 3" con una pendiente de 1% .

Se cuenta con válvulas para ventilación de prisión a vacío con arrastre de flama para las gasolinas y para el diésel solo arrastrador de flama.

b. Se realizó una adecuada instalación de los sistemas de recuperación de vapores (SRV).

c. Se tienen 3 tanques de almacenamiento subterráneos, uno para gasolina magna y otro para gasolina Premium y uno para diésel, los cuales son fabricados de acero – fibra de vidrio de doble pared con capacidad de 60,000 litros para cada producto.

d. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, válvula de corte, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia.

e. Cada dispensario cuenta con válvula antirecircularia, válvula de corte, detector de fugas, contenedor de derrames, válvula de corte rápido, válvula de emergencia.

Las bombas sumergibles cuentan con válvula de corte de bola y conexiones a prueba de explosiones.

El plano INSTALACIÓN MECÁNICA ISOMÉTRICO M-1 indica las válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en

	<p>dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia (shut-off valve), válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de condensados y válvulas de emergencia.</p> <p>f. Las trincheras serán de aplanado pulido de cemento – arena con recubrimiento interior resistente a productos refinados, con dimensiones de 0.60m x 0.80 m.</p> <p>g. El Plano DETALLES MECÁNICOS M-2 especifica el sistema de medición con el que cuenta la estación de servicio.</p>
<b>5.2.2 Instalaciones hidráulicas.</b>	<p>Planta de conjunto y plano isométrico.</p> <p>a. Las tuberías de agua son de cobre rígido tipo L diámetro 3/4”.</p> <p>b. Las tuberías de agua fueron probadas conforme a la presión de operación máxima.</p> <p>c. La cisterna es de polietileno con una capacidad de 42,000 litros, la cual se ubica en el edificio administrativo a un costado de la administración y delante del cuarto de control eléctrico.</p> <p>d. Se cuenta con el plano de INSTALACIÓN HIDRAULICA Y AIRE I-1, en el cual se muestra el diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes.</p>
<b>5.2.3. Drenajes.</b>	<p>Se cuenta con el plano INSTALACIÓN SANITARIA Y DRENAJES I-2 en el cual se especifica la distribución de la red de drenajes pluviales, aguas negras y aceitosos. Es opcional especificar el drenaje de aguas residuales.</p> <p>a. La tubería de aguas grasosas es de cemento-arena reforzado y asfaltado con diámetro de 6” con pendiente de 1.5% min, hacia la trampa de grasas. La tubería de aguas negras es de cemento-arena reforzado y asfaltado de 6” de diámetro con pendiente de 2% min. Hacia las una fosa séptica y después hacia un pozo de absorción. La tubería de aguas pluviales es de tipo cemento-arena reforzado y asfaltado con 6” de diámetro y pendiente del 1% min hacia el canal pluvial de propiedad Federal de derecho de vía.</p> <p>b. Se cuenta con pozo de absorción, ubicado hacia el lado este de la estación.</p> <p>c. En el plano de instalación sanitaria se esquematizan de manera separada los registros para cada una de las funciones que desempeñan.</p> <p>d. El establecimiento cuenta con trampa de combustibles.</p> <p>e. La estación no cuenta con sistemas para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales (arenero y trampa de grasas).</p> <p>f. Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>SIMBOLOGIA</b></p> <p>▣ REGISTRO CON REJILLA 40-60 A INTERIORES Ⓜ REGISTRO CON TAPA CIEGA 40-60 //</p> <p>--AD-- RED DE AGUAS PLUVIALES, --AN-- RED DE AGUAS NEGRAS --AG-- RED DE AGUAS GRASOSAS</p> <p>B.A.P. BAJANTE DE AGUAS PLUVIALES S.A.N. SALIDA DE AGUAS NEGRAS</p>
<p><b>Instalaciones eléctricas.</b></p>	<p>Se cuenta con los planos INSTALACIÓN ELÉCTRICA E-1.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Se especifica en plano de instalación eléctrica de fuerza.</li><li>b. Se especifican en el plano DIAGRAMA UNIFILAR.</li><li>c. Se especifican en el plano DIAGRAMA UNIFILAR.</li><li>d. El tablero de control se especifica en planos.</li><li>e. Se especifica en plano diagrama unifilar.</li><li>f. En el plano se indica el control eléctrico de los sistemas de medición y del sistema electrónico de detección y alarma por fugas, señalar el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso. Indicar tanto cédula de tuberías como sellos eléctricos tipo "EYS" .</li><li>g. Se especifica en plano diagrama unifilar y cuadro de cargas.</li><li>h. En el plano se señala el sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control.</li><li>i. El sistema de tierras a tanques o estructuras cuenta con cable desnudo, conexión de paso en posición T y varilla copperwled longitud 3.05 mts.</li><li>j. Se especifican en el plano instalación eléctrica, fuerza y áreas peligrosas.</li><li>k. Se contará con un sistema manual de apagadores sencillos.</li><li>l. Las instalaciones especiales se especifican en el plano INSTALACIÓN ELECTRICA.</li><li>m. Cuadro de simbología eléctrica.</li></ul>

SIMBOLOGIA	
	TRANSFORMADOR TRÉFASICO TIPO POSTE DE 45 KVA, 13200 - 220/127 VOLTS
	MEDICION TRÉFASICA CON UN NEMA CEE CON BASE TIPO T-200
	EQUIPO ELECTRICO GENERAL
	CABINETS DE CABLE PARA DISTRIBUCION DE ENERGIA TIPO 100
	BOMBA DE CONTROL REMOTO
	EQUIPO HIDROPNEUMATICO 5 H.P.
	SISTEMA TIERRA FISICA CON VARILLA COPPERWELD DE 3.05 MTS
	TUBERIA POR PISO DIAMETRO INDICADO
	REGISTRO DE MAMPUESTA EN PISO
	POSTE DE TIERRO CONICO GRUPADO CON 2 LUMINARIOS TIPO MAYFAIR 250 WATTS ACTIVOS METRUCOS, MCA. HOLLANDIA
	POSTE DE TIERRO CONICO GRUPADO CON 1 LUMINARIO TIPO MAYFAIR 250 WATTS ACTIVOS METRUCOS.
	EQUIPO EFICIENTE 2X38 WATTS TIPO BRALITE II CAT. 6800-238, MCA. HOLLANDIA
	CONDUCTO DIFUSO ATERRIZADO C/TAPA
	COMPRESOR DE AIRE 5 H.P.
	TUBERIA POR LOMA O MURO
	LUMINARIO PARA SOSPENDER EN TECHUMERO TIPO CASQUERA DE 250 WATTS ACTIVOS METRUCOS
	APAGADOR SENCILLO

## 6. CONSTRUCCIÓN

### 6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

#### 6.1.1. Áreas.

El proyecto de construcción está constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

- a. área de administración con superficie de 22.8 m<sup>2</sup>
- b. Cuarto de sucios con Superficie de 1.80 m<sup>2</sup>.
- c. Cisterna con Superficie capacidad 42,000 litros.
- d. Cuarto de control eléctrico y cuarto de máquinas con superficie de 13.69 m<sup>2</sup>.
- e. 3 Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
- f. Almacenamiento de combustibles para tres tanques de almacenamiento. De 60,000 litros de capacidad cada uno.
- g. Accesos y circulaciones con una superficie de 2,445 m<sup>2</sup>.
- h. 1,736 m<sup>2</sup> de áreas verdes
- i. El proyecto no cuenta con muelles para instalaciones marinas.
- j. No cuenta con almacén de residuos peligrosos.

<p><b>6.1.2. Delimitaciones.</b></p>	<p>La estación cuenta con distancias a áreas de seguridad adecuadas, su colindancia con otros establecimientos son con bardas perimetrales.</p> <p>Cuenta con adecuados accesos a la estación sin la posible provocación de riesgos.</p> <p>El Análisis de Riesgos considera las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.</p>				
<p><b>6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.</b></p>	<p>Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observa según se indica:</p> <p><b>a.</b> El área de despacho de combustibles se ubica a una distancia de 15.0 m medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.</p> <p><b>b.</b> La estación no se encuentra cerca de alguna planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.</p> <p><b>c.</b> Los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio si se encuentran colocadas a una distancia mayor de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo.</p> <p><b>d.</b> La estación no presenta sus tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio cerca de Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo.</p> <p><b>e.</b> El proyecto no contempla la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos.</p> <p><b>f.</b> La estación de Servicio se encuentra al margen de carreteras, ubicándose fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras.</p> <p><b>g.</b> La estación de Servicio se encuentra al margen de carreteras, la cual cuenta con un carril lateral para facilitar el acceso y salida e forma segura.</p> <p><b>h.</b> La estación de un carril servicio considera la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo a la tabla siguiente:</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Tabla 1.</b></p> <table border="1" data-bbox="699 1415 1315 1549"> <thead> <tr> <th>Superficie mínima (m2)</th> <th>Frente principal mínimo (m lineal)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">400</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)	400	20
Superficie mínima (m2)	Frente principal mínimo (m lineal)				
400	20				
<p><b>6.2. Desarrollo del proyecto básico.</b></p>					
<p><b>6.2.1. Aspectos del proyecto básico.</b></p>	<p>Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, cuentan con un dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.</p> <p>Los pisos del cuarto de sucios, cuarto de máquinas y cuarto eléctrico son de concreto hidráulico sin pulir.</p>				

	En la bodega de limpios y cuarto de máquinas están recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo.																													
<b>6.2.2. Oficinas.</b>	Las oficinas cumplen con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y Normas Técnicas complementarias correspondientes.																													
<b>6.2.3. Cuarto de sucios.</b>	El espacio para el depósito de residuos se encuentra en función de los requerimientos del proyecto el cual está cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.																													
<b>6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.</b>	No cuenta con almacén de residuos peligrosos.																													
<b>6.2.5. Área de máquinas.</b>	El cuarto de máquinas ocupa una superficie de 13.69 m <sup>2</sup> . En estas zonas se localiza el compresor y el equipo hidroneumático. Los equipos están instalados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además se cuenta con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de los equipos.																													
<b>6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.</b>	El área para el cuarto de controles eléctricos se encuentra instalado el interruptor general de la Estación de Servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la Estación de Servicio.																													
<b>6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.</b>	<p>Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardan las distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio, cumpliendo con las distancias mínimas requeridas:</p> <p style="text-align: center;"><b>Tabla 2.</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Distancia Transversal [m]</th> <th colspan="2">Zona de vehículos ligeros</th> <th colspan="2">Zona de vehículos pesados</th> </tr> <tr> <th>Módulo Doble</th> <th>Módulo Sencillo</th> <th>Módulo Sencillo</th> <th>Módulo Satélite</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> <td>6.00</td> </tr> <tr> <td>2 Módulo a guarnición de banqueta en colindancias</td> <td>6.00</td> <td>3.50</td> <td>6.00</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>3 Módulo a módulo</td> <td>9.00</td> <td>6.00</td> <td>7.00</td> <td>3.50</td> </tr> <tr> <td>4 Módulo sencillo diésel a módulo-satélite diésel</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>3.50</td> <td>3.50</td> </tr> </tbody> </table>	Distancia Transversal [m]	Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite	1 Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00	2 Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50	3 Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50	4 Módulo sencillo diésel a módulo-satélite diésel	-	-	3.50	3.50
Distancia Transversal [m]	Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados																											
	Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite																										
1 Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00																										
2 Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50																										
3 Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50																										
4 Módulo sencillo diésel a módulo-satélite diésel	-	-	3.50	3.50																										

	5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00
<b>Tabla 3.</b>						
<b>Distancia Longitudinal [m]</b>		<b>Zona de vehículos ligeros</b>		<b>Zona de vehículos pesados</b>		
		<b>Módulo Doble</b>	<b>Módulo Sencillo</b>	<b>Módulo Sencillo</b>	<b>Módulo Satélite</b>	
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia		8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (consalida(s) al frente)		6.00	6.00	6.00	6.00
C	Módulo a módulo		5.00	-	-	-
D	Zona de gasolinas a zona de gasolinas		12.00	12.00	-	-
E	Zona de gasolinas a zona de diésel		18.00	18.00	18.00	18.00
<p>En el distanciamiento de los diferentes tipos de módulos de despacho o abastecimiento de combustible se tomó en cuenta los radios de giro de los diferentes tipos de vehículos que usarán dichos módulos.</p> <p>Se cuenta con elementos protectores en cada extremo de los módulos de despacho o abastecimiento.</p>						
<b>6.2.8. Zona de abastecimiento de combustible en Estaciones de Servicio que atienden embarcaciones dedicadas a la pesca y al turismo.</b>		No aplica.				
<b>6.2.9 Caseta.</b>		El proyecto no contempla la construcción de casetas.				
<b>6.2.10 Techumbres en zona de despacho</b>		<p>Las techumbres de las zonas de despacho son impermeables, con sistemas que pueden evitar el estancamiento de líquidos y garantizan la seguridad de las instalaciones ante siniestros como impacto accidental de vehículos, fenómenos hidrometeoro lógicos, incendios y sismos.</p> <p>La techumbre cuenta con falso plafón.</p> <p>Las estructuras que soporten cargas fijas o móviles están construidas de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto.</p> <p>Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.</p>				

<b>6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.</b>	Para los recubrimientos de las columnas no se utilizaran materiales reflejantes, ni materiales de fácil combustión.
<b>6.2.12. Piso de circulación.</b>	El piso es de empedrado con piedra de bola de río, asentada en cama de tierra de mina sobre terreno nivelado y compactado de piedra con diámetros de 10 a 15 cm.
<b>6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.</b>	El pavimento en esta zona es de concreto hidráulico con pendiente del 1% min. Hacia rejillas de drenaje aceitoso. No se utilizaron endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.
<b>6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.</b>	El pavimento en esta zona es de losas de concreto armado de 20 cm de espesor con pendientes del 1% min. Hacia rejillas de drenaje aceitoso.
<b>6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento</b>	El piso es de empedrado con piedra de bola de río, asentada en cama de tierra de mina sobre terreno nivelado y compactado de piedra con diámetros de 10 a 15 cm.
<b>6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.</b>	No le aplica para el tipo de estación de servicio que es.
<b>6.2.17. Accesos y circulaciones.</b>	En el diseño se consideró los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para automóviles y 10 metros para camiones o auto tanques como mínimo.
<b>6.2.18. Rampas.</b>	Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueteta.
<b>6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.</b>	Las guarniciones son de concreto. Las banquetas son de concreto armado con un ancho libre de 1.50 metros y estarán provistas de rampas de acceso para personas con capacidades diferentes en apego a lo señalado en la norma NMX-R50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.
<b>6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.</b>	La estación cuenta con dos carriles laterales tanto para acceder a esta y para salir e incorporarse a la carretera.
<b>6.2.21. Estacionamientos.</b>	Cuenta con tres áreas de estacionamientos, una ubicada en la parte Norte del establecimiento, para camiones de carga pesada, uno en la parte Oeste con 6 cajones para estacionamiento, y un área más afuera del edificio de administración, la cual cuenta con un espacio para estacionamiento para minusválidos.
<b>6.2.22. Sistemas contra incendio.</b>	Los extintores están colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos. Están fijados a una altura no menor de 10 cm del nivel de piso terminado a la parte más baja del extintor y no mayor de 1.50 m a la parte más alta del extintor; están protegidos de la intemperie y se señala su ubicación. Los extintores que tienen esta estación son de 9.0 Kg. Cada uno de polvo químico seco y están especificados y cumplen con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.  Dichos extintores se encuentren distribuidos de la siguiente manera:  <b>Tabla 4.</b>

	Zona o área	Número mínimo de extintores
	Área de despacho, 1 por cada isla de despacho	3
<b>6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.</b>		
<b>6.3.1. Sistemas de Almacenamiento</b>	Los tanques de almacenamiento de combustibles son subterráneos.	
<b>6.3.2. Tipos de Tanques</b>	<p>Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared y son instaladas en forma subterránea.</p> <p>La capacidad nominal de los tanques es de 60,000 litros para el almacenamiento de cada uno de los combustibles que maneja la estación (gasolina magna, gasolina Premium y diésel).</p> <p>Se tienen asegurado que el fabricante garantice tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya.</p>	
<b>6.3.3. Características de los tanques.</b>	<p>Los contenedores para almacenar gasolina son de acero-fibra de vidrio, y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL58 o código o norma que la modifique o la sustituya.</p> <p>El contenedor para el diésel es de acero-polietileno de alta densidad, cumpliendo con lo señalado por los códigos UL58, UL1316 y UL1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.</p> <p>Los tanques están cubiertos de material de relleno inerte.</p> <p>Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas y estan protegidas todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores.</p> <p>Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomaron en cuenta los siguientes factores:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques cuentan con una pendiente de 1%.</li> <li>La cama de material de relleno inerte autorizado colocado en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques, que es de 50 cm de espesor.</li> <li>El diámetro del tanque a instalar.</li> <li>La profundidad esta medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso.</li> <li>La profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado es la misma.</li> </ol>	
<b>6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.</b>		
<b>a. Pozos de observación/monitoreo</b>	Los pozos de observación están instalados dentro de la fosa de los tanques, en el relleno de gravilla, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA 30 y API RP 1615, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.	

	<p>Se cuenta con 2 pozos de observación ubicados en las esquinas diagonales, junto al tanque de Premium y diésel.</p> <p>Los pozos instalado cuentan con las siguientes características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tubo ranurado de 2" de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC, con tapa roscada en su extremo inferior de acero inoxidable, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo esta ranurado por el diseño de fábrica, está enterrado en un cárcamo hasta el fondo y esta hasta el nivel de superficie de la losa tapa de la fosa.</li> <li>2. En el tubo se cuenta con una tapa superior metálica que evita la infiltración de agua o líquido en el pozo, así mismo el registro cuenta con una tapa de acero que evita la infiltración de agua o líquido a este.</li> <li>3. Se colocó una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 m y anillo de radio a partir de 102 mm (4") y sello de cemento para evitar el escurrimiento a lo largo del tubo.</li> <li>4. Cuenta con una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido al pozo.</li> <li>5. Se tienen sensores electrónicos para el monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.</li> </ol> <p>La identificación de los pozos es mediante su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.</p>
<p><b>b. Pozos de monitoreo.</b></p>	<p>No se tienen instalados pozos de monitoreo perimetrales.</p>
<p><b>6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.</b></p>	<p>La Estación de Servicio cuenta con una cisterna para el almacenamiento de 42,000 litros.</p>
<p><b>6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.</b></p>	<p>Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera neumática y realizada antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda efectuada con combustible almacenado en el tanque. Ambas pruebas fueron atestiguadas y validadas ante Terceros Especialistas.</p>
<p><b>6.4. Sistemas de conducción.</b></p>	<p>Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que son señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.</p> <p>Los sistemas de conducción se identifican de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.</p>
<p><b>6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.</b></p>	<p>Los sistemas de conducción se clasificaron de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema.</p> <p>Los sistemas de conducción de combustibles son líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes son del tipo pluvial, sanitario o grasas. Por último los sistemas destinados a servicios podrán son de agua potable o de aire comprimido.</p>

	<p>Las tuberías subterráneas de combustibles petrolíferos cumplen con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.</p>
<b>6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.</b>	<p>El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.</p> <p><b>1. Bomba.</b> La bomba tiene la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas. La bomba se instaló dentro de un contenedor hermético, y esta cumple con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Certificado de cumplimiento del Código UL 79</li><li>Sistema de arranque y paro a control remoto.</li><li>Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.</li><li>Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.</li></ol> <p><b>2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.</b> Las tuberías de combustibles subterráneas, son nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario. El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) cuenta con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya. Las tuberías de pared doble son de fibra de vidrio. En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalaron sellos mecánicos (botas). El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario es de acero al carbono negro. La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realiza dentro de un contenedor de fibra de vidrio, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles. La tubería secundaria se instaló herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Diámetro de tuberías. El diámetro de la tubería primaria es de 2".</li><li>Instalación de tuberías en trincheras. La tubería tiene las siguientes características:<ol style="list-style-type: none"><li>Pendiente del 1% desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles.</li><li>Profundidad de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria.</li><li>La separación entre las tuberías de combustibles es de 15 cm.</li></ol></li></ol>

	<p>4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) es de 15 cm.</p> <p>5. La trinchera cuenta con cama de gravilla o material de relleno inerte con espesor de 15 cm.</p> <p>6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor es de 15 cm.</p> <p>7. Las trincheras son de concreto.</p> <p>c. Acondicionamiento de trincheras. Para el relleno de la trinchera, se colocó gravilla redondeada o material de relleno inerte con piedra menores a ¾"</p> <p>d. Instalación y tipo de tuberías. La tubería se instaló de manera confinada, dentro de la trinchera, con tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores. No se instalaron tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existen las tuberías de combustibles. La profundidad a la que se colocó la tubería fue de acuerdo al espesor del pavimento.</p> <p>e. Dispensarios. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se utilizan 8 mangueras para dos posiciones de carga. Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se utiliza un dispensario de dos mangueras para dos posiciones de carga.</p> <p>1. Colocación de dispensarios. Se colocaron sobre los basamentos de los módulos de despacho de combustible, con un sistema de anclaje que permitió fijarlo perfectamente bien. Se instalaron con válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible. Adicionalmente cuenta con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula cuenta con doble seguro en ambos lados de la válvula. El sistema de anclaje de estas válvulas requiere soportar una fuerza mayor a 90 kg/válvula.</p> <p>2. Contenedores de dispensarios. En la parte inferior de los dispensarios se instalaron contenedores herméticos de pared sencilla de fibra de vidrio. Los contenedores son herméticos por lo que se instalaron sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.</p> <p>3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas. Se cuenta con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. La energía que alimenta al dispensario se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.</p>
--	---

<b>6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).</b>	<p>El SRV, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y debe cumplir la regulación que en su momento emita la Agencia.</p> <p><b>a. Tubería de recuperación de vapores.</b></p> <p>Se utiliza una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea es de 3" de diámetro y se dirige de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento de gasolina magna; la línea de retorno de vapores entra al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque.</p> <p>La tubería de recuperación de vapores es de fibra de vidrio.</p> <p>Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, cuentan con una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura de <math>\pm 12.7</math> mm (<math>\pm 0.5</math> pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.</p> <p>La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuentan con una pendiente mínima es de 1% para su verificación.</p> <p><b>b. El proyecto no cuenta con pozo de condensados.</b></p>
<b>6.4.4. Sistema de venteo.</b>	<p><b>a. Tubería de venteo.</b></p> <p>Las tuberías de venteo de las gasolinas están ubicadas fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, en una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.</p> <p>Las salidas de la tubería de venteo están localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas.</p> <p>Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocaron por encima del nivel de las bocatomas de llenado.</li><li>2. No se colocaron venteos dentro de:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Edificios o columnas de edificios.</li><li>b. 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones.</li><li>c. 1.00 m de señales eléctricas.</li><li>d. 8.00 m de calderas.</li><li>e. 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público.</li><li>f. 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas.</li></ol></li><li>3. el venteo de las gasolinas y diésel, quedaron adosados en una barda en el área de almacenamiento de combustibles, colocados las válvulas de venteo a más 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio.</li><li>4. Si las líneas de venteo adosadas a la barda, están fijas con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijan al edificio.</li><li>5. El cambio de dirección de las líneas de ventilación están hechas con juntas giratorias o de expansión, las cuales están por debajo del espesor de piso terminado adyacente.</li><li>7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible.</li></ol> <p>La tubería de venteo proyección enterrada es de 2" de fibra de vidrio.</p>

	<p>La parte no subterránea de la tubería de venteo es completamente visible y esta convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería es de acero al carbono de 2 "de diámetro 3/16", de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalaron juntas de expansión.</p> <p>En la parte superficial de la línea de venteo se instalaron dispositivos articulados herméticos.</p> <p>En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalaron válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocaron válvulas de venteo o arrestador de flama.</p> <p>La tubería de venteo para gasolinas contempla ventilación de presión de vacío con arrastre de flama.</p> <p>En la tubería de venteo de diésel contempla un arrastrador de flama.</p> <p>No se interconectaron venteos de gasolina con venteos de diésel.</p> <p><b>b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</b></p> <p>Las juntas de expansión se instalaron en los casos siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos.</li><li>2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible.</li><li>3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo.</li><li>4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se elimine o reduzca esfuerzos.</li></ol> <p><b>c. Tubería metálica de pared sencilla.</b></p> <p>Las tuberías superficiales instaladas de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, y los accesorios y válvulas son de las mismas características; y están diseñadas para cumplir con certificación y los requisitos establecidos en distintos estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas cumplen con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y clase 150 cara realzada; y las conexiones con ASTM-A 105 y ASTM-A-234.</p> <p>En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.</p> <p>Las juntas roscadas deben ser selladas con una pasta de junta conforme al Código UL 340, o Código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor.</p> <p>Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.</p> <p>Si las bases metálicas no exceden los 30 cm arriba del suelo.</p>
<p><b>6.4.5. Conducción de agua.</b></p>	<p><b>a. Tuberías de agua.</b></p> <p>Las tuberías de agua son de cobre rígido tipo "L" con diámetros de ¾".</p> <p>Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se hicieron con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%.</p> <p>Las tuberías para agua no se instalaron en las trincheras de las de combustible. La profundidad a la que se instalaron las tuberías de agua fue a e 30 cm por debajo del nivel de piso terminado.</p>

	<p><b>b. Drenaje.</b></p> <p>La Estación de Servicio cuenta con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Pluvial:</b> Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no corresponden al área de almacenamiento y despacho de combustibles.</li><li><b>2. De grasas:</b> Captará las aguas grasosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.</li><li><b>3. Sanitario:</b> Captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios.</li></ol> <p>Los diámetros de las tuberías de drenaje tanto pluvial, aguas aceitosas y aguas negras son de 6" de diámetro de material de cemento.</p> <p>Los registros y trampas de combustibles, están contruidos de concreto armado.</p> <p>Los registros que no sean del drenaje aceitoso están contruidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior.</p> <p>Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso deben son de acero. Las medidas del registro en su interior son de 40 x 40 centímetros.</p> <p>La pendiente de las tuberías de drenaje es de 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores es de 1.5%.</p> <p>La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje no es mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo.</p> <p>La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso se canaliza mediante tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio.</p> <p>La zona de almacenamiento cuenta con registros que puedan captar el derrame de combustibles.</p> <p>El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasa por la trampa de combustibles, antes de conectarse a la red municipal.</p>
<p><b>6.4.6. Pruebas de hermeticidad.</b></p>	<p><b>a. Tuberías de producto.</b></p> <p>Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto.</p> <p>Se realizaron dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30, o código o norma que la modifique o sustituya.</p> <p>La primera prueba fue hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba fue mantenida hasta completar una inspección visual de todos las accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba tiene una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm<sup>2</sup>; 5 psi) y el tiempo de prueba no es menor a 10 minutos, realizados y verificados ante Tercero Especialista, cuando lo estime necesario la AGENCIA podrá atestiguar esta prueba.</p>

	<p>La segunda prueba se aplicó con el producto a manejar. Se realizó a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios.</p> <p>En caso de detectarse alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, deben ser eliminadas reparando la sección afectada y repetir la prueba de hermeticidad correspondiente.</p> <p><b>b. Tubería de agua.</b></p> <p>La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizó a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm<sup>2</sup>; 100 lb/pulg<sup>2</sup>) durante un período de 2 horas.</p>
<p><b>6.5 Áreas peligrosas.</b>  <b>6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.</b></p>	<p>Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, respetando la clasificación indicada en la NOM-001-SEDE-2012 o el Código NFPA 70, o Código o Norma que las modifique o sustituya.</p>
<p><b>6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.</b></p>	<p>Si tienen identificadas dos áreas peligrosas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se considera dentro de la clase I división 2 al volumen formado por la sección superior de una esfera de 1.50 metros de radio y centro de nivel de piso terminado y las boquillas de los depósitos enterados, cuando sean herméticas y estén proyectadas verticalmente hasta el nivel de piso terminado. Esta área de la división 2 se extiende hasta 8 metros de distancia horizontal medidos a partir de la boquilla y a una altura de 1 metro sobre el nivel de piso terminado.</li> <li>2. Se considera dentro de la clase I división 2 al volumen que se extiende 50 centímetros, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y la altura total del mismo a partir del nivel de piso terminado, así como al volumen comprendido por 6.10 mts, alrededor de la cubierta del dispensario en sentido horizontal y 50 centímetros de altura a partir del piso terminado.</li> </ol>
<p><b>6.6. Instalaciones eléctricas.</b></p>	<p>Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no están conectados en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito.</p> <p>En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.</p> <p>Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se les aplicó el sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión.</p> <p>Los tableros para el centro de control de motores están localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, por lo cual no están ubicadas junto a las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.</p> <p>La Estación de Servicio cuenta con cuatro interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe (tipo hongo) que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales son a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, división 2.</p> <p>Los interruptores están localizados en el interior del área de recepción, en el área de despacho de combustible y en el área de almacenamiento de combustibles.</p>

	Los botones de estos interruptores son de color rojo, colocados a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado.
<b>6.7. Señales y avisos.</b>	Se señalaron accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales. La ubicación y dimensión de las señales y los avisos están en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio. Los espacios utilizados para colocar las señales y los avisos son suficientes. Se da cumplimiento a los requerimientos de comunicación de riesgos indicados en la NOM-018-STPS-2000.
<b>7. OPERACIÓN</b>	
<b>7.1. Disposiciones Operativas.</b>	Se cuentan con 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, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores. Se tienen desarrollados procedimientos de operación para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento y así como también para el suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.
<b>7.2. Disposiciones de seguridad</b>	
<b>7.2.1. Disposiciones administrativas.</b>	El Regulado cumple con las disposiciones administrativas correspondientes.
<b>7.2.2. Análisis de Riesgos.</b>	Aún no se cuenta con el Análisis de Riesgos que solicita la norma.
<b>7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.</b>	Se mantienen informes de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, que puedan ocurrir o hayan ocurrido en la estación de servicio.
<b>8. Mantenimiento</b>	La Estación de Servicio cuenta con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones y desarrolla su(s) procedimiento(s) de mantenimiento. El mantenimiento que se realiza en la estación de servicio, es 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 cuenta con 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 es 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 establece la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

<p><b>8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.</b></p>	<p>El programa de mantenimiento se aplica a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio.</p>
<p><b>8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.</b></p>	<p>El programa de mantenimiento de los sistemas cuenta con los procedimientos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;</li> <li>b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;</li> <li>c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;</li> <li>d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y el procedimiento de la empresa;</li> <li>e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;</li> <li>f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y</li> <li>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 del Regulado, entre otros.</li> </ul> <p>Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas utilizando herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.</p> <p>Todo trabajo de mantenimiento quedan documentados en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.</p>
<p><b>8.3 Bitácora.</b></p>	<p>Se cuenta con bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La(s) bitácora(s) no contienen tachaduras.</li> <li>b. La(s) bitácora(s) son disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.</li> <li>c. La(s) bitácora(s) debe(n) contienen: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.</li> </ul>
<p><b>8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipos e instalaciones.</b></p> <p><b>8.4.1. Activos para realizar actividades de mantenimiento.</b></p>	<p>Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con externos son autorizados por escrito por el responsable de la Estación de Servicio y se registran 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.</p>

	<p>Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo cuentan con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.</li><li>b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.</li><li>c. Delimitar la zona en un radio de:<ul style="list-style-type: none"><li>1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.</li><li>2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.</li><li>3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.</li><li>4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.</li></ul></li><li>d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).</li><li>e. Eliminar cualquier punto de ignición.</li><li>f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.</li><li>g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.</li><li>h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se cuenta con una persona en el exterior encargado de la seguridad.</li><li>i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</li></ul>
<p><b>8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.</b></p>	<p>Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar se analizan 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 cumple con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.</p> <p>Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se siguen las medidas establecidas en los procedimientos de mantenimiento, las recomendaciones de fabricante y las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>b. Despresurizar y vaciar las líneas de producto.</li><li>c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.</li><li>d. Limpiar las áreas de trabajo.</li><li>e. Retirar los residuos peligrosos generados.</li><li>f. Verificar con un exposímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.</li></ul> <p>Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</p>

<p><b>8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.</b></p>	<p>Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realizan en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, cumplen con los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.</li><li>b. Para estabilizar la plataforma, la relación entre la altura y ancho de la plataforma no debe exceder de 3.5:1 para instalación fija y 3:1 para instalación móvil.</li><li>c. Verificar que las ruedas instaladas en los montantes de las plataformas móviles sean de por lo menos 125 mm de diámetro y que estén equipadas con dispositivos de frenos en las ruedas que no se puedan soltar por accidente.</li><li>d. Instalar la escalera de acceso en el interior de la plataforma y contar con una tapa de acceso con seguro en la sección superior.</li><li>e. Al realizar los trabajos sobre la plataforma utilizar equipo de protección personal, tales como: casco, guantes, calzado dieléctrico y equipo de protección personal para interrumpir caídas de altura.</li><li>f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.</li><li>g. Ningún objeto debe exceder el límite establecido por la superficie superior del andamio y si por alguna razón no se puede cumplir con esta condición, las maniobras deben realizarse en la zona más alejada de las líneas eléctricas.</li><li>h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</li></ul> <p>Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, se autorizan por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y se registran en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos se registran los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.</p>
<p><b>8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.</b></p>	<p>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 realizan las acciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.</li><li>b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.</li><li>c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.</li><li>d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc.), que estén cercanas al área del derrame.</li><li>e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.</li><li>f. Corregir el origen del derrame.</li><li>g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.</li><li>h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.</li><li>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 operación y mantenimiento, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames de Hidrocarburos.</li><li>j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.</li></ul>

<p><b>8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.</b></p>	<p>Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento procede a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, y realizar el drenado de agua del tanque.</p>
<p><b>8.5.1. Pruebas de hermeticidad.</b></p>	<p>Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizan 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.</p> <p>El responsable de la Estación de Servicio se asegura 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.</p> <p>Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo fijo o móvil quedan registrados en la bitácora y el original se guarda en el archivo de la Estación de Servicio.</p> <p>Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se identifica si se requiere realizar actividades de mantenimiento, en su caso, determinar las acciones para llevar a cabo la suspensión temporal del tanque, el retiro definitivo y sustitución por equipos nuevos.</p> <p>En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retiraran de inmediato de operación y se apegan a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.</p>
<p><b>8.5.2. Drenado de agua.</b></p>	<p>Se llevan a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.</p> <p>Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de almacenamiento se revisa la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de control de inventarios.</p> <p>En caso de identificar la presencia de agua, se procede a realizar el drenado de la misma. Los líquidos extraídos se almacenan 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.</p>
<p><b>8.6. Trabajos en el tanque.</b>  <b>8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.</b></p>	<p>El responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas.</p>
<p><b>8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.</b></p>	<p>Se monitorea constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos correspondientes.</p> <p>Las lámparas que se utilizan para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas son de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.</p>
<p><b>8.7. Limpieza interior de tanques.</b></p>	<p>La limpieza de los tanques se realiza con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento y cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza son ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se registra en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:</p>

<b>8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.</b>	<p>El Responsable de la Estación de Servicio realiza estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contiene como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.</li><li>b. 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.</li></ul> <p>El responsable de la Estación de Servicio cumple con los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y se colocan señales y aviso seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.</p>
<b>8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.</b>	<p>El contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se toman 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.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>c. Se cuenta con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.</li><li>d. Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, son de uso rudo y a prueba de explosión.</li></ul>
<b>8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.</b>	<p>El retiro temporal de operación de los recipientes, se realiza por las razones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Para la instalación de los equipos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico, recuperación de vapores o para instalar la válvula de sobrellenado.</li><li>b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.</li><li>c. Por suspensión temporal de despacho de producto.</li><li>d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.</li><li>e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.</li><li>f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:<ul style="list-style-type: none"><li>1. Periodo menor a tres meses:<ul style="list-style-type: none"><li>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</li></ul></li></ul></li></ul>

	<p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>2. Periodo igual o superior a tres meses:</p> <p>a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.</p> <p>b. Mantener en operación el equipo del sistema de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas, o remover el producto que contenga, de tal forma que el volumen remanente no exceda 0.3% de la capacidad total del tanque o su nivel sea como máximo 25 mm con respecto a la parte más baja del interior del tanque.</p> <p>c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.</p> <p>d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.</p> <p>e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.</p>
<p><b>8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.</b></p>	<p>El programa de trabajo incluye la información siguiente:</p> <p>a. Datos de la Estación de Servicio.</p> <p>b. Objetivo de la limpieza.</p> <p>c. Responsable de la actividad.</p> <p>d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>e. Hora de inicio y de término de los trabajos.</p> <p>f. Características y número del tanque y tipo de producto.</p> <p>g. Producto.</p>
<p><b>8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.</b></p>	<p>El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento se hacen conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, quedando asentadas las actividades realizadas en la bitácora</p>
<p><b>8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.</b></p>	<p>Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se toman las acciones preparativas de seguridad sean aplicables.</p>
<p><b>8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.</b></p>	<p>En caso de falla de algún(os) accesorio(s) se procede a su reemplazo para garantizar la operación segura del tanque.</p> <p>Se reemplazan 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.</p>
<p><b>8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.</b></p>	<p>Mientras no esté instalada la válvula de prevención de sobrellenado no se procede a realizar carga de producto a los tanques.</p> <p>Las actividades de mantenimiento consisten en verificar que la válvula esté completa, hermética y que su ubicación en el interior del tanque permita el cierre del paso de combustible como máximo al 95% de la capacidad total del tanque,</p>

<p><b>8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.</b></p>	<p>Se verifica cada treinta días y cuentan con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.                  Se verifica 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.</p>
<p><b>8.9.4. Protección catódica.</b></p>	<p>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 protegen, limpian y ajustan una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.                  Se aplica recubrimiento anticorrosivo a la cubierta de las fuentes de energía, transformador y a todas las partes metálicas de la instalación.</p>
<p><b>8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.</b></p>	<p>Se realiza cada mes la limpieza de los contenedores de derrames de boquillas de llenado, así como que no esté dañado y sea hermético.</p>
<p><b>8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.</b></p>	<p>Los registros se revisan 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 cuentan con sus respectivas tapas, las cuales deben contar con empaques que permitan el sellado hermético.</p>
<p><b>8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.</b></p>	<p>El responsable de la estación debe asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.                  Así como también debe asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.</p>
<p><b>8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.</b>   <b>8.10.1 Pruebas de hermeticidad.</b></p>	<p>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.                  Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas móviles.                  Los resultados que se obtengan de las pruebas de hermeticidad realizados con equipo móvil quedarán registrados en la bitácora y el original se guardará en el archivo de la Estación de Servicio, y se exhibirá a la Agencia 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.                  Las pruebas de hermeticidad en tuberías alimentadas por tanques de almacenamiento se realizan, las dos iniciales indicadas en el numeral 6.4.6, previo a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco</p>

	años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.
<b>8.10.2. Registros y tapas para el cambio de dirección de tuberías</b>	El mantenimiento de registros y tapas se realiza 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 debe comprobar que las tapas sellen herméticamente.
<b>8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.</b>	El mantenimiento consistirá en revisar que los conectores no estén golpeados o torcidos y que no tengan fugas de producto.
<b>8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).</b>	El mantenimiento consiste en verificar que la válvula funciona y mantiene su integridad operativa conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
<b>8.10.5 Válvulas de venteo o presión vacío.</b>	El mantenimiento contempla que las válvulas funcionen y mantengan su integridad operativa de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
<b>8.10.6. Arrestador de flama.</b>	Se mantiene 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.
<b>8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</b>	La comprobación se hace 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 debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
<b>8.11. Sistemas de drenaje</b> <b>8.11.1. Registros y tubería.</b>	Los sistemas de drenaje se mantienen limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal. Para no impactar al sistema de drenaje municipal se debe verificar 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 mantiene libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final.  Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel se recolectan en un tambor cerrado, al cual se le pone un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.
<b>8.12. Dispensarios.</b> <b>8.12.1. Filtros.</b>	Se sustituyen los filtros cuando se encuentren saturados.
<b>8.12.2. Mangueras para el despacho de combustible y recuperación de vapores.</b>	Se comprueba que las mangueras y sus uniones no presenten daños, o cuarteaduras que permitan fuga de producto o vapores.
<b>8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).</b>	Las válvulas deben funcionar de acuerdo con las recomendaciones y especificaciones del fabricante.
<b>8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.</b>	Las pistolas de despacho no presentan fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

<b>8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.</b>	Cumplen con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.
<b>8.12.6. Anclaje a basamento.</b>	Se revisa el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando que no esté suelto el dispensario.
<b>8.13. Zona de despacho.</b> <b>8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.</b>	El mantenimiento consiste en reparar o sustituir los elementos dañados o golpeados.
<b>8.14.1. Equipo hidroneumático.</b>	No se cuenta con equipo hidroneumático.
<b>8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.</b>	No se cuenta con planta de emergencia.
<b>8.15. Extintores.</b>	El mantenimiento de extintores está sujeto al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.
<b>8.16. Instalación eléctrica</b>  <b>8.16.1. Canalizaciones eléctricas.</b>	<p>Para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza 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.</p> <p>El mantenimiento de las instalaciones eléctricas se realiza por lo menos cada seis meses y se:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Revisa que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.</li> <li>b. Revisa el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.</li> </ol>
<b>8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.</b>	La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se realiza en apego al programa de mantenimiento.
<b>8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.</b> <b>8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).</b>	<p>Se comprueba que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.</li> <li>c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.</li> </ol>
<b>8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.</b>	Se revisan por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.
<b>8.17.3. Paros de emergencia.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se comprueba 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.</li> <li>b. Se comprueba que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.</li> <li>c. Se comprueba que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.</li> </ol>

<b>8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.</b>	Se comprueba que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones. <b>b.</b> Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.
<b>8.17.5. Bombas de agua.</b>	Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones funcionan conforme a las especificaciones del fabricante. No se cuenta con sistema contra incendios.
<b>8.17.6 Tinacos y cisternas.</b>	<b>a.</b> La cisterna se mantiene limpia y no presenta fugas. <b>b.</b> Se comprueba el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.
<b>8.17.7 Sistemas de ventilación de presión positiva.</b>	No se cuenta con sistemas de ventilación positiva.
<b>8.17.8 Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.</b>	Se comprueba por lo menos cada 4 meses que las señales y avisos verticales y el marcaje horizontal estén visibles y completos.
<b>8.18 Pavimentos.</b>	Se comprueba 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. Se comprueba que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.
<b>8.19.1 Edificios.</b>	<b>a.</b> Se reparan las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general. <b>b.</b> Se comprueba que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.
<b>8.19.2 Casetas.</b>	No se contemplan casetas dentro de la estación de servicio.
<b>8.19.3. Muelles flotantes.</b>	No aplica.
<b>8.19.4. Áreas verdes.</b>	<b>a.</b> Se podan las plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. <b>b.</b> De manera cotidiana se da atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.
<b>8.19.5. Limpieza.</b>	Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de Hidrocarburos, son biodegradables, los desechos son enviados a los drenajes aceitosos que conducen a la trampa de combustible, para su posterior disposición como material contaminado. El desarrollo y frecuencia de estas actividades se divide como se indica a continuación: <b>a.</b> Actividades que se realizan diariamente: <b>1.</b> Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables pisos de zonas de despacho y la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.

	<p>2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.</p> <p>b. Actividades que se realizan cada 30 días:</p> <p>1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.</p> <p>2. Realizar revisión y hacer 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.</p> <p>c. Actividades que se realizan cada 90 días:                  Limpieza de drenajes. Desazolver drenajes.</p> <p>Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.</p>
<p><b>9. DICTÁMENES TÉCNICOS</b></p>	
<p><b>9.1. Dictamen técnico de diseño.</b></p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p><b>9.2. Dictamen técnico de construcción.</b></p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p><b>9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.</b></p>	<p>Se informa que aún no se gestionan los dictámenes técnicos, debido a que no se ha publicado la lista de unidades de verificación autorizadas por la ASEA.</p>
<p><b>10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD</b></p> <p>Referente a este punto se aclara que no se han realizado las gestiones para la evaluación de la conformidad de la estación de servicio debido a que no se ha publicado la lista de las unidades de verificación autorizadas por la ASEA. Sin embargo una vez se tengan concretadas las instituciones autorizadas se procederá conforme lo marca la normatividad.</p>	
<p><b>10.1. Disposiciones generales.</b></p>	<p>Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio.</p> <p>El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales.</p> <p>La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.</p> <p>El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma.</p> <p>En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.</p>
<p><b>10.2. Evaluación.</b></p>	<p>La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada.</p> <p>Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente:</p> <p>a. Datos del centro de trabajo.</p> <p>b. Nombre, denominación social.</p>

	<p>c. Domicilio completo.</p> <p>d. Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.</p> <p>e. Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.</p> <p>f. Norma verificada.</p> <p>g. Resultado de la verificación.</p> <p>h. Nombre y firma del representante legal del Regulado.</p> <p>i. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.</p> <p>j. Vigencia del dictamen.</p> <p>La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia. Los dictámenes emitidos por la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia deben consignar la siguiente información:</p> <p>a. Datos de la Estación de Servicio verificada:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio.</li> <li>2. Domicilio completo.</li> <li>3. Nombre y firma del representante legal del Regulado.</li> </ol> <p>b. Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre, denominación o razón social.</li> <li>2. Norma verificada.</li> <li>3. Resultado de la verificación.</li> <li>4. Nombre y firma del verificador.</li> </ol> <p>5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.</p> <p>6. Vigencia del dictamen.</p> <p>La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.</p>
<p><b>10.3. Procedimientos</b></p>	<p>Para Diseño y construcción se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 5 y 6 de acuerdo a las necesidades del proyecto.</p> <p>Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8:</p>
<p><b>10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos.</b></p>	<p>Corresponde a la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia, verificar el cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de tierras y pararrayos.</p>
<p><b>10.3.2. Prueba de instalaciones.</b></p>	<p>Verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas.</p> <p>El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica están puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica está certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.</p> <p>Los instaladores realizaron las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado.</p>

<b>10.3.3. Pruebas de hermeticidad.</b>	Verificar de forma documental el resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda.
<b>10.3.4. Tuberías para combustibles.</b>	Verificar si las características y materiales empleados cumplen con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971.
<b>10.3.5. Tuberías de agua.</b>	Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b.
<b>10.3.6. Dispensarios.</b>	Verificar que el Regulado debe dar cumplimiento con en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios.
<b>10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios.</b>	<p>Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verificó la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. El dispensario se encontró correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y que la sección de fractura de la válvula shut-off se ubicó al nivel correcto.</li> <li>b. Que las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encontraron correctamente instaladas y calibradas.</li> <li>c. Que al presurizar las líneas de combustibles no se observan fugas en conexiones y mangueras.</li> <li>d. No tienen aire las líneas y mangueras de combustibles.</li> <li>e. Que al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-off de la tubería de combustible del dispensario, deje de fluir combustible al dispensario.</li> <li>f. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente.</li> <li>g. Que al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierra la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente.</li> <li>h. Las válvulas shut-off funcionen de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> </ul>
<b>10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off.</b>	<p>El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente:</p> <p>La sección de ruptura de la válvula se encontrará a <math>\pm 12.7</math> mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario.</p> <p>Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.</p>
<b>10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío.</b>	El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión/vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a las especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante.

<b>10.3.10. Arrestador de flama.</b>	Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arrestador de flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa. Se cuentan dos arrastradores de flama.
<b>10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).</b>	Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas 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 metálicas flexibles) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.
<b>10.3.12. SRV.</b>	El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia.
<b>10.3.13. Presencia de agua en tanques.</b>	Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua.
<b>10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios.</b>	Situarse en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicite un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Verificar que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).
<b>10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia</b>	La Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental; y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la presente Norma.
<b>10.4.1. Información documental.</b>	El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos correspondientes a cada etapa y/o cualquier otra documentación con la que acredite el cumplimiento de la Norma.
<b>10.4.2. Verificación en campo.</b>	Se debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.3. Se debe constatar que se cumpla con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma. Se debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma.

	Se debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las Normas y prácticas correspondientes.
<b>11. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS NACIONALES O INTERNACIONALES</b>	La norma no concuerda con otras Normas nacionales o internacionales.

**II.2. Plan Parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en el cual se encuentren expresamente previstas las obras y/o actividades.**

- a) **Con respecto a PDU, si la obra o actividad está prevista en un plan parcial de desarrollo urbano, presentar la siguiente información:**

La ciudad de Colima cuenta con un Programa de Desarrollo Urbana del Centro de Población de Colima, el cual fue publicado en el Periódico Oficial El Estado de Colima con fecha del 16 de diciembre del 2000.

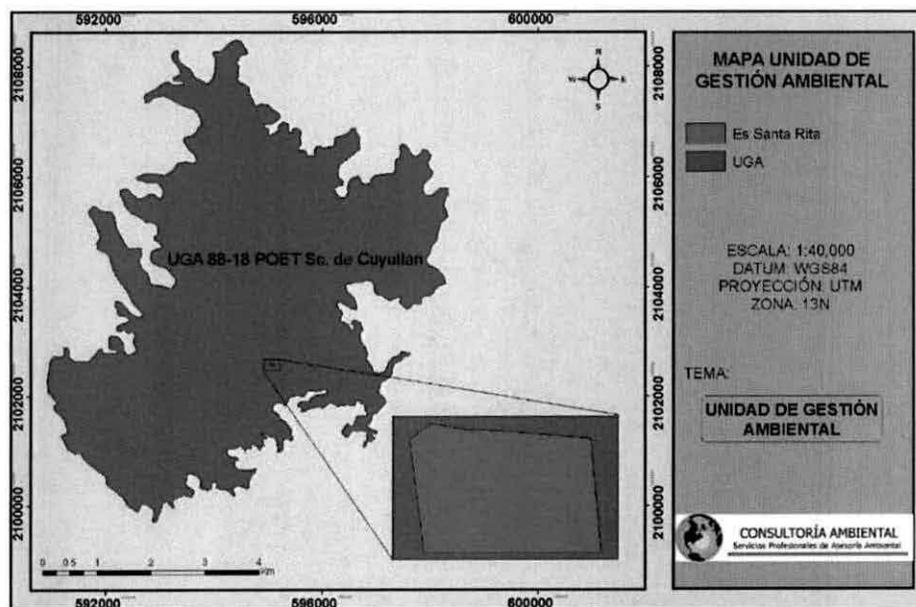
- b) **Si la obra o actividad está prevista en un ordenamiento ecológico.**

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima publicado el sábado 11 de agosto del año 2012 en el Periódico Oficial del Estado de Colima el proyecto se encuentra localizado dentro de la UGA **88-18** correspondiente a la UGA.

**88-18.-** Se seguirán la política general, lineamientos, usos, criterios, estrategias y acciones de la UGA 18 del Programa Regional de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca Laguna de Cuyutlán.

<b>UGA 88-18</b>	
<b>Política</b>	<b>Aprovechamiento</b>
Lineamiento ecológico	Aprovechamiento agrícola. Se trata de una gestión de los recursos agrícolas respetando normas ambientales: uso de fertilizantes orgánicos, labranza cero, controles biológicos de plagas.
Criterios de regulación ecológica	DS1, DS2, DS3, DS4, AD1, AD2, AG1- AG33, GA1, GA2, AH2- AH8, AH13, AH20, AH22, INF1-INF4, INF7, ED4.

Tabla No.3.- UGA 88-18 POET del Estado de Colima.



Mapa No.1.- Vinculación del proyecto con el POET.

**II.3. La obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.**

El proyecto no se encuentra dentro de un parque industrial que haya sido evaluado por la Secretaría.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

**III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.**

**a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.**

El proyecto se encuentra localizado en el Km. 70 carretera libre Colima – Manzanillo, frente a la localidad de Santa Rita Municipio de Manzanillo, Colima.

Las coordenadas del predio en donde se desarrollará el proyecto se encuentran delimitadas a continuación.



Mapa No.2.- Localización del sitio del proyecto respecto al municipio de Manzanillo.

El proyecto se localiza sobre las siguientes coordenadas UTM:

COORDENADAS DEL PROYECTO		
ID	X	Y
1	595081.49	2102584.99



Mapa No.3.- Localización de la estación de servicio.

**b) Dimensiones del proyecto**

La superficie total del predio en donde se desarrollará el proyecto, la cual hace referencia al área de afectación permanente corresponde a una superficie de 5,968 m<sup>2</sup>.

### **c) Características del proyecto**

El proyecto tiene como objeto regularizar una estación de servicio tipo carretero, en la cual se comercializan Gasolina Magna, Gasolina Premium y Diésel, con objeto de cubrir la demanda existente de estos productos, y contribuir a la economía y desarrollo de la zona de influencia del proyecto.

La estación de servicio contará con una capacidad total de almacenamiento de 180 mil litros, los cuales se tendrán almacenados en tres tanques:

- Un tanque de 60, 000 litros para gasolina "Magna".
- Un tanque de 60, 000 litros para gasolina "Premium".
- Un tanque de 60,000 litros para diésel

Para la venta de los combustibles, la estación de servicio cuenta con tres módulos de abastecimiento, y áreas tales como: administración con sanitario, cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, bodega de limpios, sanitarios públicos, depósito de sucios, áreas verdes y estacionamiento, rampas de acceso, etc.

Para el diseño, construcción, mantenimiento y operación de la estación de servicios se seguirá lo establecido por la NOM-005-ASEA-2016, la cual establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

El programa de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas de 2 turnos laborables, el turno matutino con horarios de 06:00-14:00 y 14:00-22:00, en los cuales se despachará el combustible (gasolinas y diésel). El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios.

Durante el periodo de funcionamiento de la estación de servicio se requiere realizar actividades de mantenimiento, debido a que las instalaciones necesitarán de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorios y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se tiene generación de residuos, mismos que serán manejados conforme a lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

A continuación se describen las actividades y proceso que se desarrollan en la etapa de operación del proyecto.

El proceso general de la estación de servicio se esquematiza de la siguiente manera:

SIMBOLOGIA		
ENTRADAS	SALIDAS Y/O EMISIONES	TRANSFERENCIA DE SUSTANCIAS EN DESCARGAS DE AGUA Y RESIDUOS
→ Entrada de insumo	↗ Emisión de contaminantes a la atmósfera	⇨ Transferencia total
▲ Consumo de combustible	⦿ Descarga de agua residual a cuerpos que sean aguas o bienes nacionales (Emisión al agua)	⇨ Transferencia parcial
↻ Uso de agua	▼ Emisión al suelo de materiales y sustancias RETC en sitio	Reu Reutilización
	🗑 Generación de residuos peligrosos	Rec Reciclado
	🗑 Generación de residuos sólidos	Cop Coprocesamiento
	🔥 Pérdida de energía	Tra Tratamiento
		Inc Incineración
		Dif Disposición final
		Alc Alcantarillado
		Otr Otros

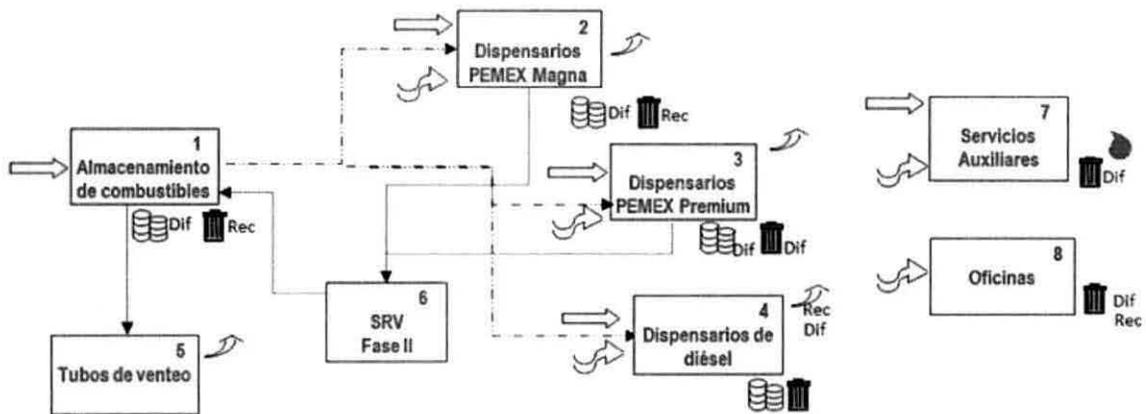


Diagrama No.1.- Proceso general de la estación de servicio.

## 1. ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

### 1.1. Tanque de almacenamiento PEMEX Magna 60,000 Litros.

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts.,

correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peli-grosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los con-tenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.
- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.
- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

#### 1.2. Tanque de almacenamiento PEMEX Premium 60,000 Litros

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.
- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los con-tenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.
- g) De encontrarse gasolina dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de in-mediató el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

### 1.3. Tanque de almacenamiento PEMEX Diésel 60,000 Litros

- a) Dado que los tanques de almacenamiento se encuentran confinados será necesario verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y el drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del medio ambiente como de los productos.
- b) Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se realizará al menos cada 30 días.
- c) Al detectarse agua, se procederá a drenarla utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambores herméticos de 200 lts., correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.
- d) En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas y tomar las medidas de seguridad indicadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- e) Para la revisión de los accesorios que se localizan en la parte superior del tanque, en los contenedores o registros colocados a nivel de piso terminado de la Estación de Servicio, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos; éstas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.
- f) Todos los contenedores y registros se revisarán como mínimo cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, checando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones.
- g) De encontrarse diésel dentro del contenedor de la bomba sumergible, se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar y determinar la causa, y en su caso realizar la reparación correspondiente.

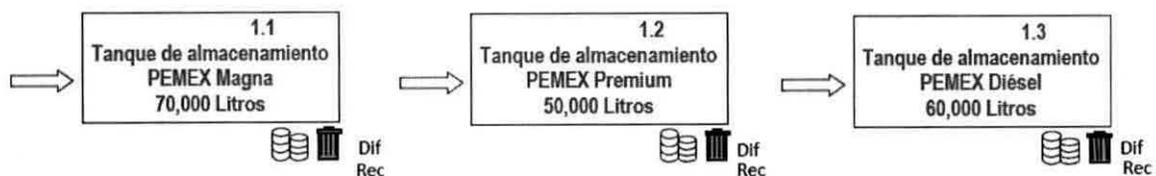


Diagrama No.2.- Proceso de almacenamiento de la estación de servicio.

## **2. DISPENSARIOS PEMEX MAGNA**

- a) Se cuenta con 2 dispensarios que despachan gasolina magna, cada uno cuenta con dos mangueras para éste producto, uno por cada posición de carga. Estos dispensarios cuentan a su vez con despacho de gasolina Premium.
- b) En el área de dispensarios se tiene como insumo directa la gasolina que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.
- c) En este punto se tiene emisión de contaminantes al aire procedentes de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor red de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

## **3. DISPENSARIOS PEMEX PREMIUM**

- a) Se cuenta con 2 dispensarios que despachan gasolina premium, cada uno cuenta con dos mangueras para éste producto, uno por cada posición de carga. Estos dispensarios cuentan a su vez con despacho de gasolina magna.
- b) En el área de dispensarios se tiene como insumo directa la gasolina que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.
- c) En este punto se tiene emisión de contaminantes al aire procedente de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor red de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

## **4. DISPENSARIOS DE DIÉSEL**

- a) Se cuenta con 1 dispensario que despachan diésel con dos mangueras para éste producto, uno por cada posición de carga.
- b) En el área de dispensarios se tiene como insumo directa la gasolina y diésel que será repostada a los vehículos, además de contar con instalación para el suministro de agua y aire para el cliente que requiera hacer uso de éste servicio. En dicha área también se tendrá generación de residuos peligrosos y de manejo especial, enviando a disposición final los residuos peligrosos y a reciclado aquellos residuos sólidos que puedan ser valorizados.

- c) Las emisiones en éste punto se darán debido al desplazamiento de los vapores contenidos en el interior del tanque de diésel del vehículo derivado por la entrada del combustible. Un segundo punto de emisión se dará por las pérdidas evaporativas de los derrames ocurridos antes o después del repostaje de los vehículos, ya sea por goteo o por sobrecarga de los tanques de almacenamiento. Sin embargo debido a la baja presión de vapor que posee el combustible diésel, presenta baja volatilidad y por ende sus pérdidas como emisión se consideran despreciables.

## **5. TUBOS DE VENTEO**

- a) La respiración de los tanques derivada de la evaporación de las gasolinas y diésel y a los cambios de presión barométrica será regulada por las tuberías de venteo.
- b) Para el almacenamiento de gasolinas y diésel, al ser líquidos con temperatura de inflamación mayor a 60°C, se utilizarán boquillas para venteos con válvula de venteo.
- c) Por ningún motivo debe quedar oculta o bloqueada la sección superficial de los venteos de tanques de almacenamiento.

## **6. SRV (FASE II)**

- a) Como dispositivo para el control de emisiones se cuenta con un sistema de recuperación de vapores en la fase II, el cual consiste en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento.

## **7. SERVICIOS AUXILIARES**

### **7.1. Mantenimiento de instalaciones: lavado de pisos de áreas de almacenamiento y de despacho de producto**

- a) El mantenimiento de las instalaciones lo integraran las actividades para conservar en condiciones ópticas de seguridad u operación los equipos e instalaciones.
- b) Para realizar las actividades de limpieza de la estación de servicio en necesaria la utilización de agua para el lavado de las instalaciones. Dicha agua de lavado será conducida por el drenaje aceitoso hasta llegar a la trampa de combustibles para la retención de dicho contaminante.
- c) En ésta sección se tendrá generación de residuos peligrosos los cuales serán manejados conforme a lo establecido en la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

### **7.2. Drenaje aceitoso y trampa de combustibles**

- a) La trampa de combustibles es el elemento del sistema de drenaje aceitoso en el cual se efectúa el proceso de tratamiento primario a las aguas aceitosas para, la función de retener los combustibles por mecanismos físicos aprovechando las diferentes densidades de los contaminantes.

- b) Los residuos retirados de éste dispositivo derivados de su limpieza, serán manejados como residuos peligrosos.

#### 7.3. Drenaje municipal.

- a) La instalación cuenta con conexión hacia el drenaje municipal operado por la CIAPACOV, el cual es el organismo operador del agua de la zona, hacia donde son dirigidas las aguas residuales procedentes de la trampa de combustibles y de los sanitarios.

#### 7.4. Sanitarios

- a) En el servicio de sanitarios tanto para los trabajadores como para los clientes, se tendrá generación de residuos sólidos los cuales serán enviados a confinamiento. Las descargas de aguas residuales generados son dirigidas hacia el drenaje municipal.

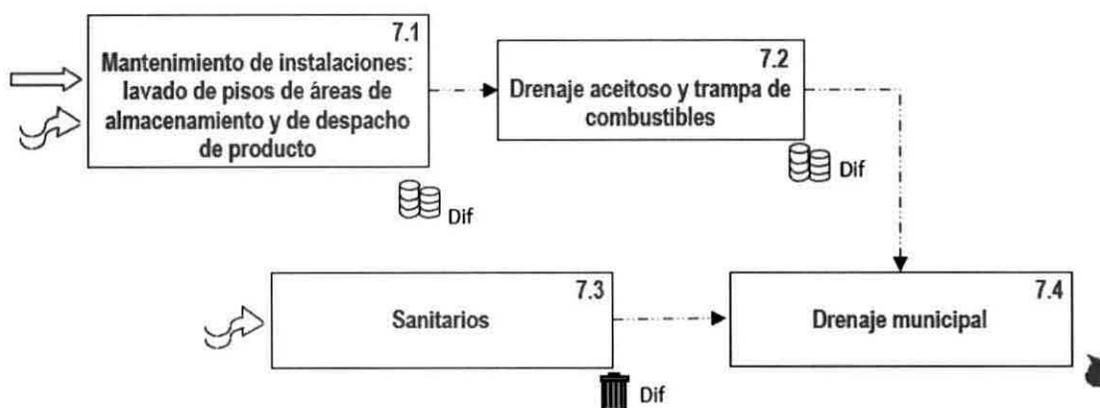


Diagrama No.3.- Proceso servicios auxiliares de la estación de servicio.

## 8. OFICINAS

- a) Los servicios de administración de la estación de servicio se llevarán a cabo en las oficinas en donde se tendrá el control de la operación de las instalaciones.
- b) En esta sección se tendrá generación de residuos sólidos derivados del uso de consumibles, tales como cartón, papel y plásticos.

#### d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

El sitio en donde se encuentra ubicada la estación de servicio se corresponde dentro zona en rural en su mayoría agrícola del municipio de Manzanillo, estado de Colima.

e) Programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto.

El proyecto ya se encuentra en la etapa de operación y mantenimiento, completamente construido.

Tabla No.5.- Programa de Trabajo.

ACTIVIDAD	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	2018	2019.....
	2017													
OPERACIÓN (venta de Combustibles)														
MANTENIMIENTO INSTALACIONES														
ABANDONO	No se prevé													

f) Programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil de proyecto.

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

**III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.**

Las sustancias que se emplearán en la estación de servicio, principalmente corresponde a gasolina magna, gasolina premium y diésel, las cuales corresponden a los productos que se comercializarán dentro de las instalaciones del proyecto. Dichas sustancias presentan las siguientes características:

Tabla No.6.- Características de las sustancias manejadas.

Características	Productos		
	Gasolina Magna	Gasolina Premium	Diésel
No. ONU	1203	1203	1202
No. CAS	8006-61-9	8006-61-9	68476-34-6
Rombo NFPA-704			
CRETIB	Tóxico, Inflamable	Tóxico, Inflamable	Tóxico

Nombre químico	ND	ND	ND
Nombre comercial	Gasolina Pemex - Magna	Gasolina Pemex – Premium Resto del país.	Diésel
Estado físico	Líquido	Líquido	Líquido
Sinónimos	Gasolina Pemex- Magna/Pemex Magna Resto del País	Gasolina Pemex- Premium/Pemex Premium Resto del País	Pemex Diésel
Componentes	Gasolina 100% Aromáticos ND Olefinas ND Benceno 3.0% máx.	Gasolina 100% Aromáticos 35.0% máx. Olefinas 15.0% máx. Benceno 2.0% máx. Oxígeno 2.7% máx.	Diésel 100% Aromáticos 30.0% máx. Azufre 500 mg/kg
Temp. Ebullición (°C)	60-70	ND	ND
Temp. Fusión (°C)	NA	NA	ND
Temp. De inflamación	Inferior a 0°C	Inferior a 0°C	45°C
Temp. Autoignición (°C)	Aprox. 250°C	Aprox. 250°C	254-285°C
Densidad relativa de vapor	3.0-4.0	3.0-4.0	ND
pH	ND	ND	ND
Color	Rojo (Visual)	Sin Anilina (visual)	ASTM-D 1500
Olor	Característico a gasolina	Característico a gasolina	Característico a hidrocarburos
Velocidad de evaporación	ND	ND	ND
Solubilidad en agua	Insoluble	Insoluble	0.0005 (20°C g/100 ml)
Presión de vapor a 37.81C (kPa)	54.0-79.0	54.0-79.0	ND
% de volatilidad	NA	NA	NA

Límites de explosividad inferior	1.3	1.3	0.6
Límites de explosividad superior	7.1	7.1	6.5
Gravedad específica 20/4°C	0.700-0.770	0.700-0.770	1.9 – 4.1
CL <sub>50</sub>	ND	ND	ND
DL <sub>50</sub>	ND	ND	ND
Volumen anual proyectado	5,000 m <sup>3</sup>	2,000 m <sup>3</sup>	2,000 m <sup>3</sup>
Tipo de Almacenamiento	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón	Tanque acero al carbón
Capacidad de tanques	80,000 L	60,000 L	80,000 L
Etapas en la que se utilizará	Operación	Operación	Operación
Destino	Venta al público	Venta al público	Venta al público

Anexo No.4.- HDS Gasolina Magna/Gasolina Premium/Diésel.

**III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.**

**Aguas residuales**

Las aguas residuales se generarán por el servicio de sanitario, cuyas descargas de aguas residuales se realizan a una fosa séptica que a su vez canaliza a estas hacia un pozo de absorción.

Adicionalmente en la etapa de operación y mantenimiento se generarán aguas residuales del proceso de lavado de las instalaciones para lo cual se cuenta con una red conducción de aguas aceitosas que dirigen la descarga hacia la trampa de combustibles, con lo cual se retendrán los aceites y combustibles que pudieran estar presentes y se evitará que el contaminante ingrese al pozo de absorción.

**Emisiones a la atmósfera.**

En la etapa de operación de la estación de servicio se emiten compuestos orgánicos volátiles (COVs) derivados del manejo de las gasolinas (gasolina Magna y Gasolina Premium), así como de una fracción BTX y de Hexano, éstas últimas al encontrarse dentro de la composición de las gasolinas.

Los puntos de emisiones atmosféricas dentro de la estación durante la etapa de operación básicamente se dan durante el proceso de descarga a tanques de almacenamiento (Fase I) y durante el despacho o repostaje de combustible a los vehículos (Fase II). La estación de servicio no contará con equipo de generación eléctrica por lo que no se tendrá emisiones derivadas de gases de combustión.

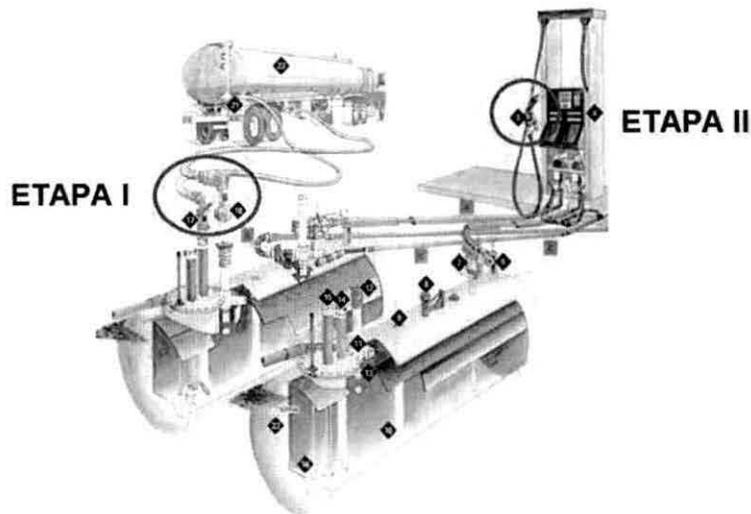


Imagen No.1.- Identificación de puntos de emisión de contaminantes atmosférica en estaciones de servicios.

Las emisiones en la Fase I son generadas cuando el vapor de la gasolina en el interior del tanque de almacenamiento es desplazado a la atmósfera por la gasolina que se descarga al tanque. Y una segunda fuente de emisiones de vapor en esta etapa es la respiración del tanque subterráneo, las pérdidas por respiración se producen a diario y son atribuibles a la evaporación de la gasolina y a los cambios de presión barométrica.

Las emisiones en la Fase II se consideran por la carga de combustible o repostaje de gasolina a los vehículos, las cuales proceden de los vapores desplazados por la gasolina que entra al interior del tanque de combustible del automóvil, así como por los derrames accidentales ocurridos durante las maniobras de carga de combustible en los dispensarios. La cantidad de los vapores desplazados durante el repostaje a los vehículos depende principalmente por la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque auto, presión de vapor reid de la gasolina y la tasa de carga de combustible.

Las emisiones provocadas por derrames durante el repostaje de gasolina se componen debido a las contribuciones de la pistola antes del llenado y posterior al llenado por el goteo de combustible, así como también por el posible desbordamiento de combustible por la tubería del depósito del vehículo

---

durante el llenado. Ésta emisión puede estar determinado por diferentes factores entre los que se encuentra las características del negocio de la estación de servicio, el diseño del tanque de combustible del vehículo y las técnicas del despachador de combustible.

Respecto a la generación de emisiones por el manejo de combustible diésel, éstas se consideran despreciables debido a la baja presión de vapor que posee la sustancia.

La estación de servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores en dispensarios que retornará el flujo de gases hacia el tanque de almacenamiento de menor índice de octano, que en el caso particular de la instalación, corresponde al tanque de gasolina Magna.

### **Emisión de Ruido**

En la etapa de operación del proyecto se tienen emisiones de ruido procedentes del compresor que alimentará el sistema de aire. El resguardo del equipo dentro del cuarto de máquinas permite mitigar la emisión de ruido hacia el exterior, así mismo se tendrá implementado un programa de mantenimiento preventivo de los equipos para maximizar su eficiencia.

### **Generación de residuos sólidos urbanos**

Los residuos sólidos urbanos son generados dentro de la instalación tanto por los trabajadores como por los clientes que arriban a la estación de servicio a repostar combustible, este tipo de residuos incluye envolturas de comida, recipientes de bebidas y papel principalmente. Otra área importante de generación de residuos corresponde al área de Oficinas, en donde se generan residuos como cartón, papel, y embalajes de consumibles.

### **Generación de residuos peligrosos**

Durante las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones se generan residuos peligrosos tales como: lodos aceitosos, envases vacíos que contuvieron materiales peligrosos, sólidos impregnados con hidrocarburos y lámparas fluorescentes.

#### **Manejo:**

- Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. Para en caso de líquidos se usará un embudo para evitar que los residuos salpiquen. Adicionalmente se contará con charolas para colocarlas en caso de que se presenten goteos de lubricantes en la maquinaria y vehículos.
- Identificación con rótulos autoadheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, nombre del generador, etc.
- Almacenamiento en área techada, piso cementado, acceso restringido, muro de contención, fosa de retención, extintor, letreros alusivos, etc.
- Entrega a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su reciclaje y/o tratamiento.
- Control sobre los volúmenes de generación y salida mediante bitácora de control.

- Requisición del manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos por cada salida.

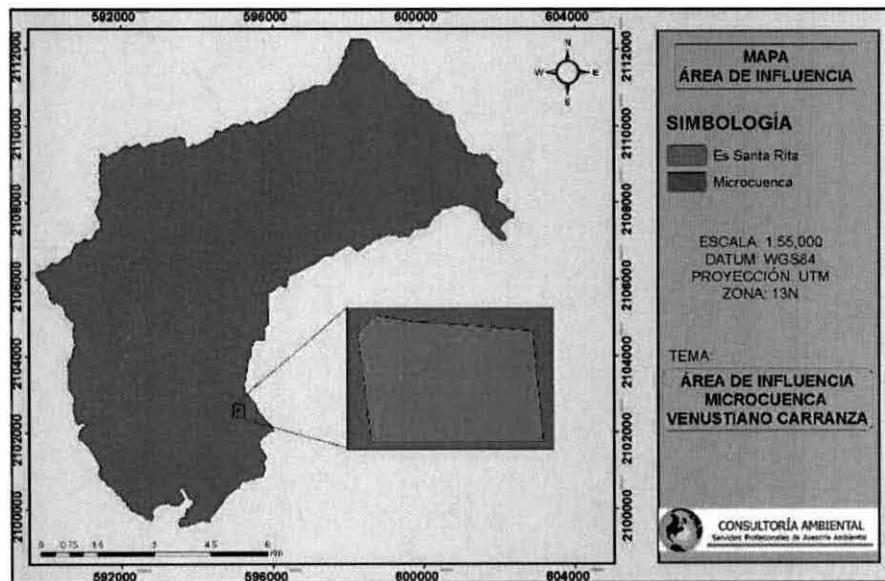
### **Contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa**

Durante todas las etapas del proyecto no se contempla la generación de contaminación por vibraciones, radioactividad térmica o luminosa.

### **III.4. Descripción del ambiente, y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.**

#### **a) Representación gráfica del Área de Influencia.**

Para describir de manera general los aspectos del medio natural que rodean el área de estudio se llevó a cabo un análisis de una microcuenca delimitada como área de influencia, para lo cual se seleccionó la microcuenca Venustiano Carranza, misma que pertenece a la subcuenca hidrológica Manzanillo, Cuenca hidrológica Río Chacala-Purificación y región hidrológica No 15.- Costa de Jalisco.



Mapa No.4.- Área de influencia del sitio en estudio.

## b) Justificación del Área de Influencia.

Los criterios que se consideraron para la determinación de la microcuenca hidrológica como área de influencia, fue debido a la importancia del agua como elemento clave para el funcionamiento de los ecosistemas, ya que desde las partes altas hasta los ríos este elemento interacciona con otros componentes ambientales (flora y fauna, suelos). Otro criterio de consideración es debido a que las microcuencas cuentan con límites espaciales claramente definidos y todas las actividades humanas que se lleven a cabo dentro de esta superficie va a repercutir directamente sobre el recuso agua.

El proceso metodológico para la delimitación de la microcuenca se realizó con apoyo del modelo de elevación digital y del uso de herramientas de Hidrology del Spatial Analys Tools del Software ArcGis. Versión 10.3.



*Imagen No. 2.- Proceso metodológico para la delimitación de la microcuenca.*

## c) Identificación de atributos ambientales.

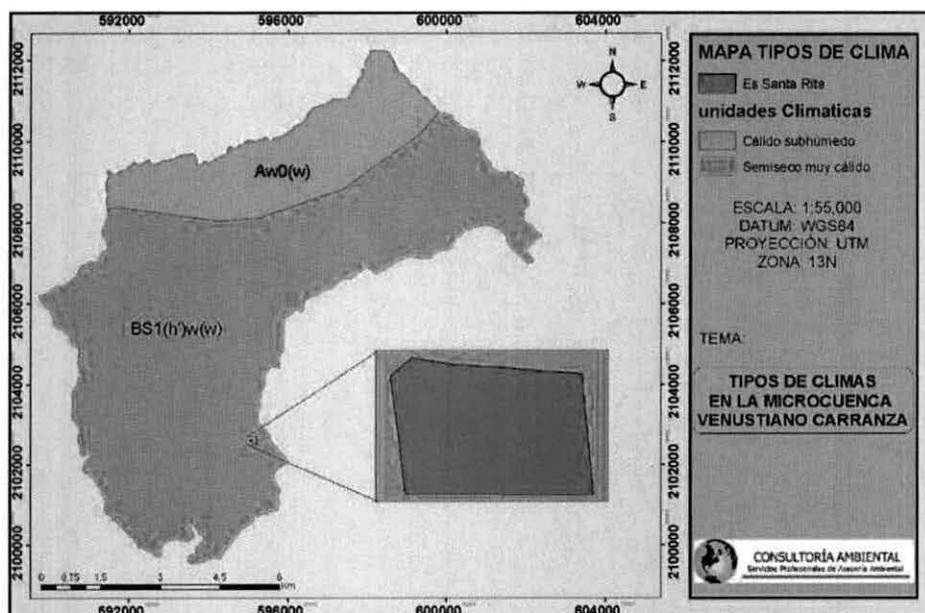
### MEDIO NATURAL.

#### 1.- Climatología

##### 1.1.- Tipo de Clima.

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García, el área de estudio presenta el siguiente tipo de clima: BS1(h')w(w) y corresponde a un clima semiseco muy cálido con lluvias en verano con una precipitación invernal menor del 5% con respecto al total anual.

El clima que impera en la región es tropical con lluvias en verano, se considera que la temporada de lluvias corresponde a los meses de junio a octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso debido a los frecuentes fenómenos meteorológicos que se presentan en la zona costa durante este mes (Rzendowski, 1978).



Mapa 1.- Tipo de clima del área de influencia.

Las lluvias se presentan durante los meses de junio, julio, agosto, septiembre, y octubre; donde se encuentra más del 90 % del total de las precipitaciones (96.9 cm.). El mes más lluvioso es julio con 21.73 cm. y el mes de agosto baja la precipitación para recuperarse el siguiente mes. Octubre es el mes con mayor irregularidad pluvial, ya que el número de días con lluvia apreciable es de 18; mientras que el promedio anual es de 79 días (con un máximo de 102 y un mínimo de 53).

La precipitación promedio anual del periodo de 1988-1997 es de 1021.4 mm, del mes más seco de 2.4 mm en abril y del mes más lluvioso de 275.2 mm en septiembre.

La temperatura media anual del periodo de 1961-1997 es de 26.4 °C, del mes más frío 19.9°C en Febrero y del mes más caliente 29.5°C en junio.

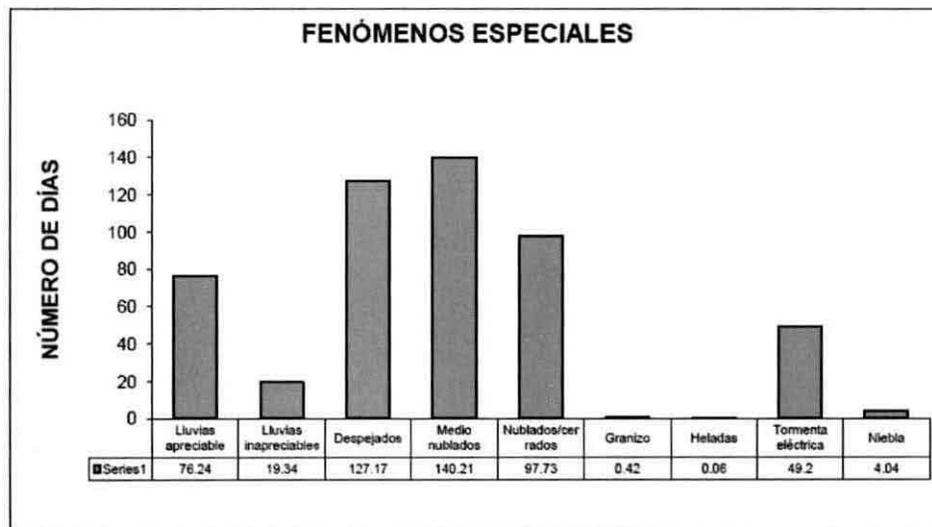
La evotranspiración anual es de 136.15 cm; la mayor se registra en el mes de mayo con 14.7 y la menor en el mes de enero con 7.77 cm. La humedad relativa en promedio anual es de 71.6% siendo abril el mes más seco con 62% y septiembre el más húmedo con 81.5 %.

#### Intemperismos severos

La frecuencia de perturbaciones ciclónicas es de 2 años 9 meses en un periodo de 47 años presentando un 38% de posibilidades de ocurrencia anual, por lo que la incidencia ciclónica se puede considerar media. Durante el periodo de 1960 a 1991, lo hicieron directamente ocho (Coplade 1991). La principal zona donde tiene impacto directo es la zona costera del estado y principalmente afecta al sector agrícola. La frecuencia de heladas se presenta entre 1 y 2 días, enseguida se presenta una tabla y un gráfico donde se muestra el número de días al año con fenómenos especiales.

Tabla 7.-Número de días al año con fenómenos especiales.

NUMERO DE DÍAS CON FENÓMENOS ESPECIALES	
TIPO	ANUAL
Lluvias apreciables	76.24
Lluvias inapreciables	19.34
Despejados	127.17
Medio nublados	140.21
Nublados / cerrados	97.73
Granizo	0.42
Heladas	0.06
Tormenta eléctrica	49.2
Niebla	4.04



Grafica 1.- Número de días al año con fenómenos especiales.

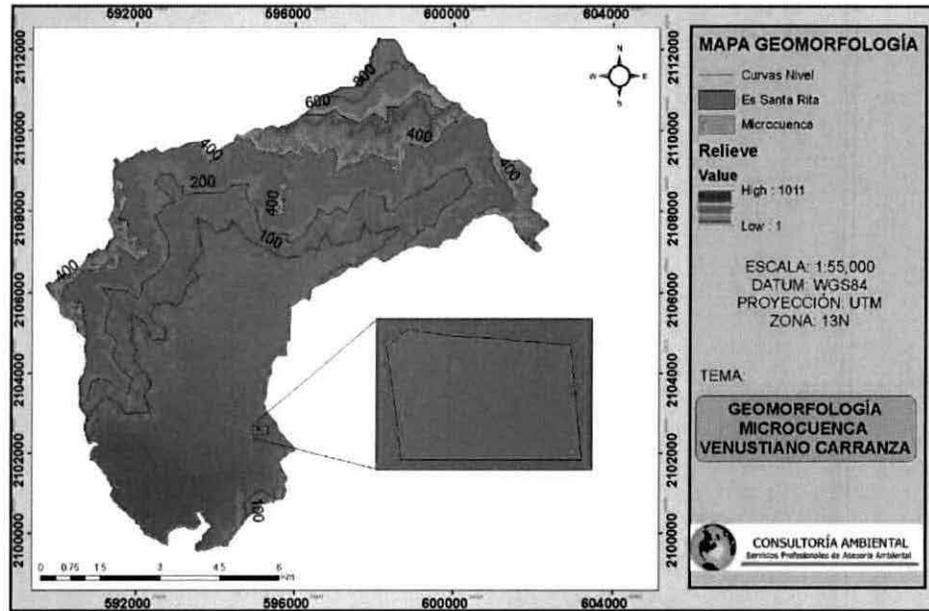
#### 1.4.- Altura de la capa de mezclado del aire.

No se cuentan con datos disponibles del lugar.

#### 2.- Geomorfología y Geología

##### 2.1.- Geomorfología General.

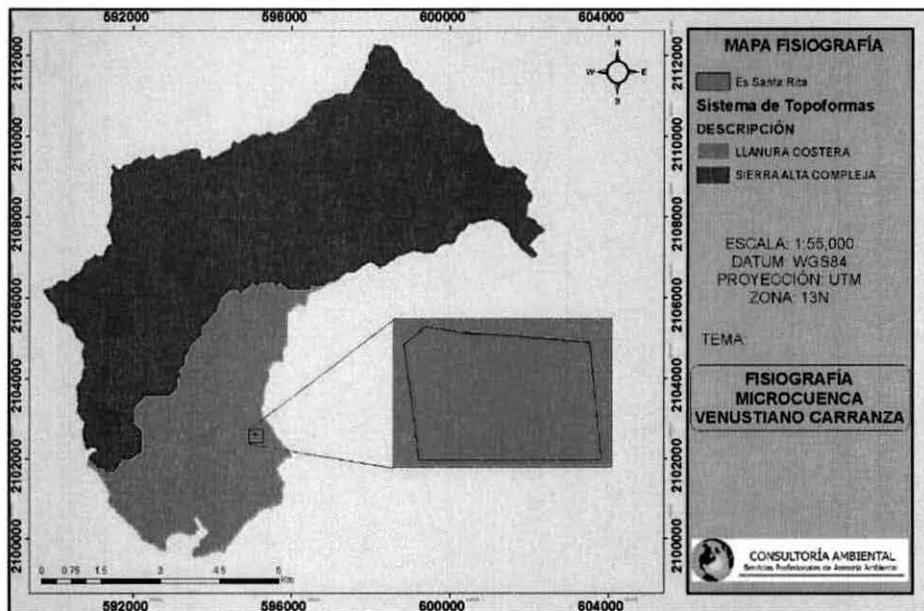
La geomorfología del área estudio está conformada básicamente por macizos rocosos con altitudes que van de 1 a los 1011 m.s.n.m., ubicándose el sitio del proyecto entre los 25 y los 30 m.s.n.m.



Mapa 2.-Geomorfología del área de estudio.

### Fisiografía

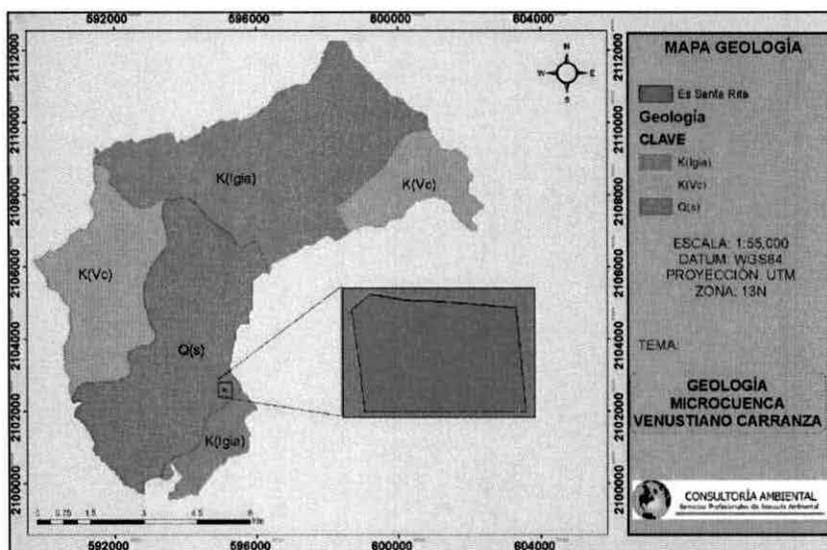
El área de estudio se encuentra dentro del Sistema Fisiográfico de Sierra Madre del Sur, misma que se subdivide en la subprovincia Sierra de la Costa de Jalisco y Colima, a la que pertenece la microcuenca Venustiano Carranza, además de contar con el Sistema de topofomas; Gran sierra compleja, Llanura costera con lagunas costeras.



Mapa 3.-Sistema fisiográfico del área de estudio.

### 2.3.- Geología

La geología del sitio se encuentra ligada a la morfología del área, encontrándose el sitio del proyecto entre la planicie costera formada por Sedimentos cuaternarios recientes (**Qs**). Depósitos aluviales y de terrazas holocénicos constituidos de arenas, limos y arcillas. Volcanoclástico (**Vc**).

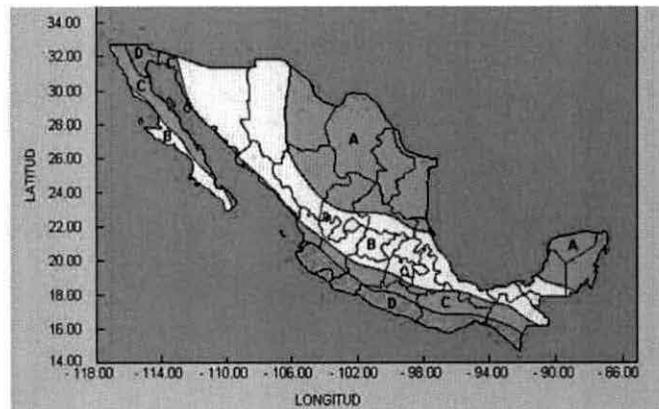


Mapa 4.-Geología del área de influencia.

**2.4.- Susceptibilidad de la zona: Sismicidad, deslizamientos, derrumbes, otros movimientos de tierra o roca, posible actividad volcánica, etc.**

**Sismicidad**

El área se encuentra en una región clasificada como de alto riesgo en los límites de la placa "Norteamérica" con la de "Cocos". El origen de la mayor parte de los sismos registrados en el área se debe a la tensión generada por el movimiento contrario de ambas placas y la subducción de la placa de "Cocos" bajo la placa de "Norteamérica". Durante la historia reciente citamos los sismos considerables presentándose en los años 1932, 1941, 1973, 1985, en 1995 se presentó uno de los sismos más fuertes del siglo pasado con una intensidad de 8.5 grados Richter y cuyo epicentro se localizó enfrente de las costas de Manzanillo; aun así, recientemente podemos citar el sismo ocurrido el pasado 21 de enero de 2003, con una intensidad destructiva en todo el Estado de Colima, mayor que el del año 1995, manejándose una intensidad de 7.6 grados Richter, pero algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 G.R.



Mapa 5.-Regionalización sísmica de la República Mexicana.

- Zona A No se tienen registros históricos de sismos
- Zona B y C Se registran sismos no tan frecuentes
- Zona D Se reportan grandes sismos históricos

En enero 21 del 2003 se suscitó uno de los sismos más fuertes registrados en los últimos 50 años, así como uno de los más destructivos que se han presentado en el estado, donde se maneja una intensidad de 7.6 grados escala Richter, pero según algunas fuentes internacionales han manifestado que pudo ser mayor a los 9 grados de dicha escala, además de que la duración fue mayor a los 40 segundos. A continuación la siguiente tabla nos muestra los sismos más fuertes registrados en los últimos años.

Tabla 8.-Reporte de sismos.

Año	Escala Richter
1932	8.2 y 7.8 (replica)
1973	7.6
1985	8.1

1986	7.0
1995	8.0
1999	8.0
2003	7.6
2014	7.2

Considerando el factor de sismicidad en la zona, en el diseño de edificaciones se deberá considerar la máxima seguridad estructural antisísmica, de acuerdo a como lo rigen los reglamentos de construcción vigentes para el Estado de Colima; adicionalmente se deberá realizar el estudio específico de mecánica de suelos para garantizar un efectivo soporte y resistencia del suelo de acuerdo a las estructuras futuras que deberá sustentar.

### **2.5.- Vulcanismo**

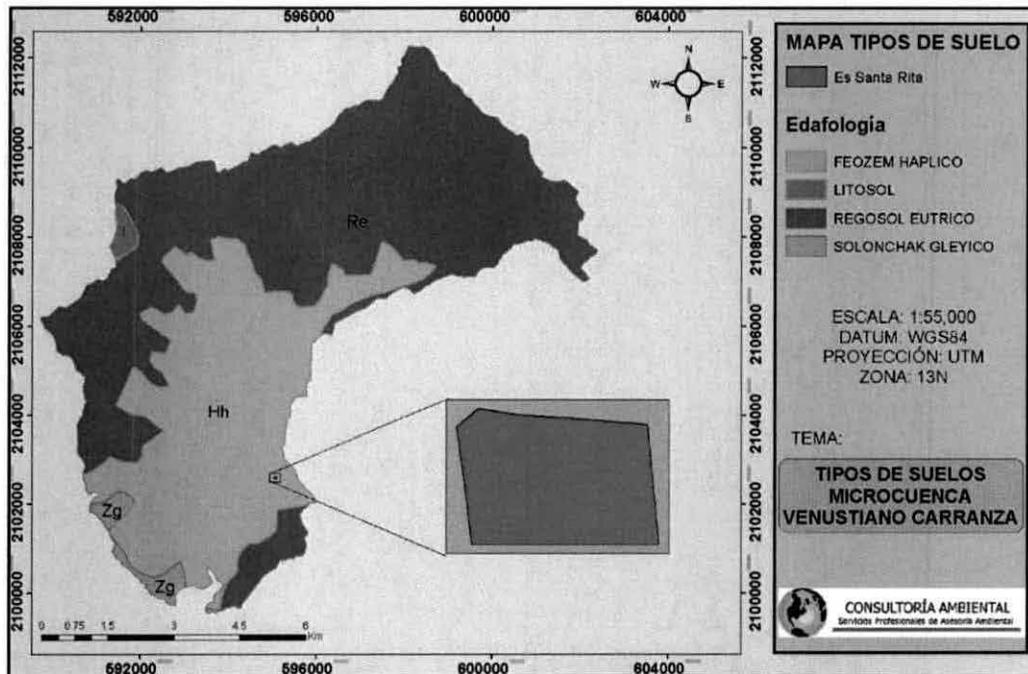
Adicionalmente se encuentra el volcán de Colima a 75 km. al Noreste del área de estudio en línea recta, cuyos efectos de su actividad normal generan movimientos más o menos frecuentes. El área se clasifica como de "bajo riesgo" en cuanto a efectos directos de la actividad volcánica.

En los últimos 419 años se estiman en 30 fases eruptivas. Para la población de Colima, las erupciones no han presentado grave peligro, no así para el sur de Jalisco, debido a los vientos dominantes. En 1957 inició su actividad fumarólica y en los años de 1975- 1976 fueron notables sus derrames y en abril de 1991 intensificó la actividad. Este volcán se considera de los más activos del país.

### **3.- Suelos.**

#### **3.1.- Tipos de suelos presentes en el área y zonas aledañas.**

Los diferentes tipos de suelos que se tienen en el área de estudio se presentan a continuación en el siguiente mapa:



Mapa 6.-Tipo de suelos del área de influencia.

### 3.2.- Composición del suelo

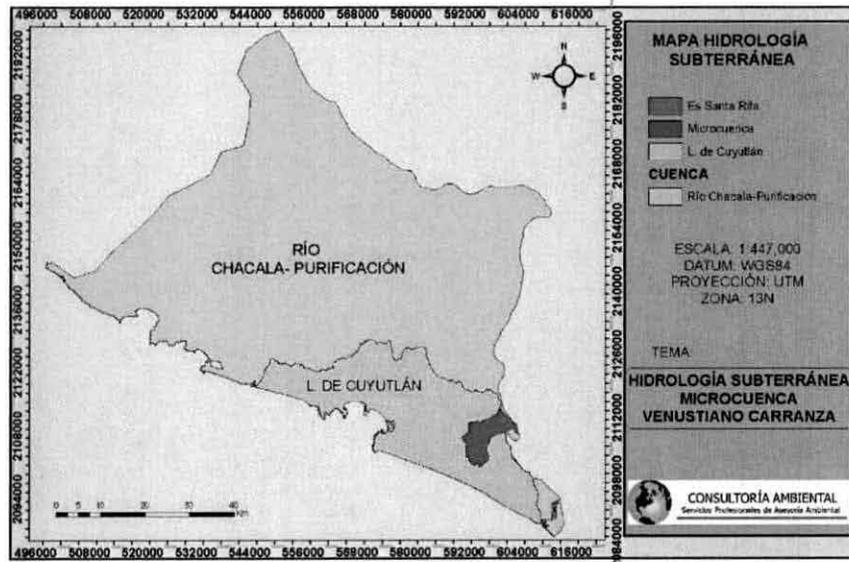
Ubicándose el sitio del proyecto en un suelo de tipo Feozem háplico, se caracterizan por ser suelos abundantes se distribuyen de forma extensa en la serranías al noroeste, centro y sureste de la Sierra Madre Occidental, oeste y sureste del Eje Neovolcánico y la porción oeste de la Sierra Madre del Sur; localizados en casi todos los tipos climáticos de la entidad, con excepción del cálido húmedo. Están caracterizados por presentar una capa superficial oscura (horizonte A mólico), rica en materia orgánica y nutrientes (Feozem háplico), resultado fundamental de la intensa actividad biológica. Son de textura media, con estructura granular en la parte más superficial y bloques subangulares en la siguiente capa que, en conjunto con la porosidad, confieren al suelo buenas condiciones aeróbicas y por lo tanto un buen drenaje interno, lo que permite la penetración de raíces y se infiltre el exceso de agua, por lo que presenta buena capacidad de retención de humedad aprovechable (INEGI, 1990).

Se encuentran en playas, dunas y en mayor o menor grado en las laderas de todas las sierras mexicanas, muchas veces acompañado de litosoles y de afloramientos de roca o tepetate (INEGI, 1990). Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola esta principalmente condicionado a su profundidad y al hecho de que no presente pedregosidad.

### 4.- Hidrología

#### 4.1.- Principales Ríos o Arroyos Cercanos.

El área de estudio se encuentra dentro la región hidrológica 15 (RH15), cuenca hidrológica Chacala – Purificación, Subcuenca manzanillo y microcuenca Venustiano Carranza.



Mapa 7.-Subcuencas hidrológicas.

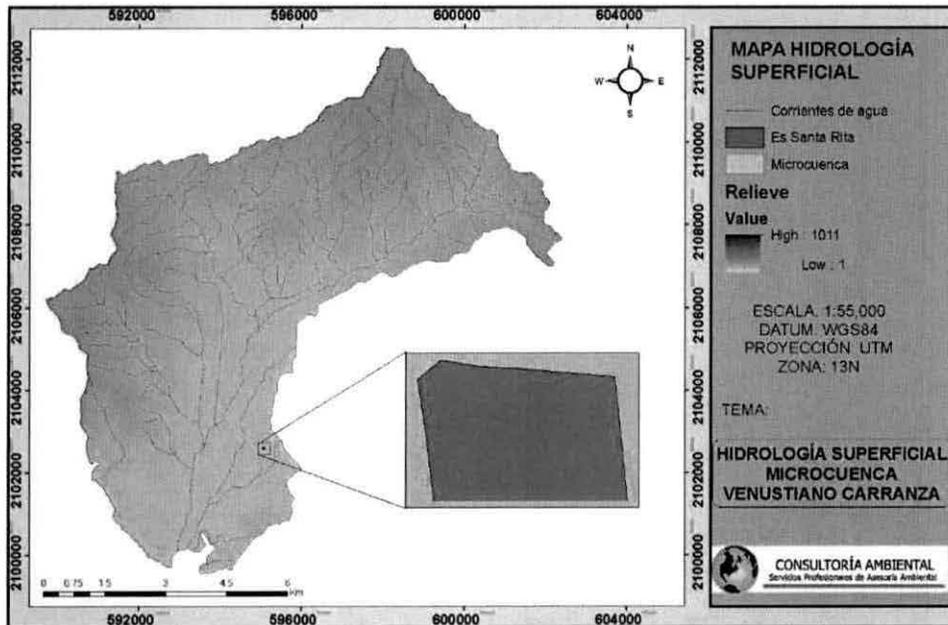
Los escurrimientos que se generan en esta región son todos de tipo intermitente y están caracterizados por un patrón de drenaje de tipo dendrítico y con descarga hacia el sistema lagunar de Cuyutlán.

No se encuentran corrientes perennes dentro de la microcuenca Venustiano Carranza, por lo que se hace un análisis de la distancia del sitio en estudio a corrientes perennes de importancia para la región como:

- Río Armería, ubicado a 20 km. al sureste del predio; con uso agrícola, pesca y recreacional, recibe las aguas residuales de Colima, Coquimatlán y Armería.

#### Embalse y cuerpo de agua cercano

- Laguna de Cuyutlán, ubicada a 4.3 km. al oeste del predio; con uso de pesca y recreativo.



Mapa 8.-Hidrología superficial de la microcuenca.

#### 4.2.- Calidad del Agua.

La calidad del agua para el uso potable, en las muestras analizadas, cae dentro del rango de agua dulce y en menor proporción del agua tolerable. Los sólidos totales disueltos fluctúan entre 212 y 1057 partes por millón. Se tienen valores elevados de 2402 partes por millón en un pozo ubicado en "Loma de Juárez" cuya agua se considera salada o impotable.

La calidad del agua para riego en la fracción norte del valle es C1-S1, (agua de baja salinidad y baja en sodio), pero a medida que el agua circula hacia el centro y sur del valle la calidad cambia a C2-S2 (agua de salinidad media y baja en sodio).

#### 4.3.- Aguas Subterráneas

Drenaje subterráneo.

La dirección del flujo subterráneo es norte-sur; su grado de permeabilidad de acuerdo al tipo de suelos es alto debido a la combinación de gravas y arenas siendo el Vaso receptor la Laguna de Cuyutlán.

El sitio del proyecto se encuentra en el acuífero Valles Costeros Se localizan en el suroeste del estado y comprenden la porción sur de la cuenca Chacala-Purificación. Los valles de Venustiano Carranza y de El Colomo cuyas extensiones son: 23.3 Km<sup>2</sup> y 23 Km<sup>2</sup> respectivamente, están limitados y encajonados

en su porción norte y en sus flancos por rocas graníticas y volcanoclásticas; en su porción sur contienen los cuerpos de agua de las lagunas de Cuyutlán.

En el valle de Venustiano Carranza las curvas de isovalores de solidos totales disueltos varían de 300 a 600 partes por millón. En todos los valles costeros la mayor parte de las muestras tomadas del agua para riego caen dentro de la clasificación C2 -S1 (aguas medianamente salinas y baja en sodio).

## 5.- Oceanografía

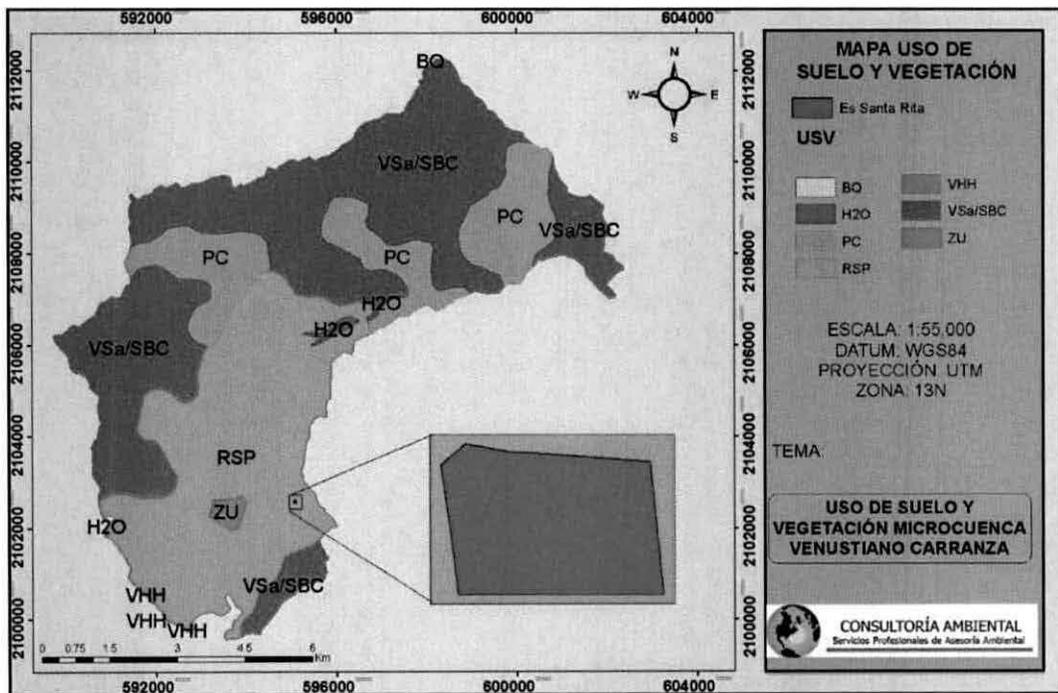
El proyecto no está asociado ambientes oceanográficos.

## 6.- Vegetación.

### 6.1 Tipo de vegetación de la zona

El área de influencia se ubica principalmente en donde se desarrollan actividades de agricultura de riego semipermanente y permanente. Hacia el norte del área de influencia se encuentra vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y pastizal cultivado.

Hacia la parte oeste y en una menor proporción se localiza la zona urbana.



Mapa 9.-Uso de suelo y vegetación del sistema ambiental.

Tabla 9.-Vegetación del área de estudio.

Selva Baja Caducifolia

Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Barcino	<i>Cordia eleagnoides</i> DC.	Árbol
Papelillo	<i>Bursera simaruba</i> (L.)Sarg.	Árbol
Ormigoso	<i>Cordia alliodora</i>	Árbo
Papelillo verde	<i>Bursera fagaroides</i> (H.B.K.) Engl	Árbol
Sicuito	<i>Heliocarpus reticulatus</i> Rose	Árbol
Sesanil	<i>Cordia dentata</i> Poir.	Árbol
Iguanero	<i>Caesalpinia eriostachys</i> Benth.	Árbol
Rosa morada	<i>Tabebuia rosea</i>	Árbol
Cascalote	<i>Caesalpinia coriaria</i> (jacq.) Willd.	Árbol
Culebro	<i>Astronium graveolens</i>	Árbol
Coral	<i>Caesalpinia platyloba</i> Wats.	Árbol
Palo brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i> Ho Karst.	Árbol
Ébano	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i> Stand.	Árbol
Tepemezquite	<i>Lysiloma microphyllum</i> Benth	Árbol
Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.)Benth	Árbol
Copal	<i>Bursera excelsa</i> (H.B.K.)Engl	Árbol
Chan	<i>Hyptis suaveolens</i> (L)Poit.	Hierba
Pochote	<i>Ceiba aesculifolia</i> (HBK) Britt and Baker	Árbol
Algodoncillo	<i>Luehea candida</i> (DC) Mart.	Árbol
Chilillo	<i>Casearea nitida</i> Jacq.	Árbol
Zacatón	<i>Cynodon dactylon</i> (L.)Pers.	Gramínea
Vainillo	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.)	Árbol
Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam	Árbol
Trepadora	<i>Antigodon flavescens</i> S. Wats.	Bejuco
Ciruelo	<i>Spondias purpurea</i> L.	Árbol
Llora sangre	<i>Apoplanesia paniculata</i> Presl.	Árbol
Pacueco	<i>Amphyterigium adstringens</i> Schiede ex Schlttl	Árbol
Majahua	<i>Helocarpus pallidus</i> Rose.	Árbol
Majahua	<i>Heliocarpus terenbithaceus</i> (D.C.) Hochr.	Árbol
Guayabillo negro	<i>Eugenia capuli</i> (Schl.Cham.)	Árbol
Zapotillo	<i>Morisonia americana</i> L.Standley	Árbol
Ozote	<i>Ipomoea murucoides</i> Roem. Et Schult	Árbol o Arbolillo
Cola iguana	<i>Cordia seleriana</i> (Rose)Engl.	Arbolillo,
Huizache negro	<i>Acacia farmeciana</i> (L.) Willd.	Árbol o Arbolillo
Huizache blanco	<i>Acacia sp.</i>	Árbol o Arbolillo
Órgano	<i>Pachycereus pectan-aboriginum</i> (Engl.)Britt. And Rose	Órgano
Panicua	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.)Spreng.	Árbol
Muérdago	<i>Struthanthus sp.</i>	Parasita
Mala mujer	<i>Hibiscus colimensis</i>	Arbusto
Pasto	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Arbusto
Huaco	<i>Aristolochia talicana</i> Hook. Et Arm.	Bejuco
Tronadora	<i>Abutilon trisulcatum</i> (Jacq) Urb.	Arbusto
Cuereño	<i>Lonchocarpus salvadorensis</i> Pittier	Árbol
Higuerilla	<i>Ricinus communis</i> L.	Árbol/arbusto

Capire	<i>Mastichodendrum capiri (A.DC)Cronquist</i>	Árbol
Parota	<i>Enterolobium cyclocarpum (Jacq). Griseb</i>	Árbol

Tabla 10.-Vegetación Halófito.

Vegetación Halófito		
Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Árbol
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Árbol
Mangle negro	<i>Avicenia germinans (L.) L.</i>	Árbol
Botoncillo	<i>Conocarpus erecta</i>	Árbol
Vidrio	<i>Batis marítima L.</i>	Rastrero
Timúchil	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Árbol

Tabla 11.-Vegetación de dumas costeras.

Vegetación de Dunas costeras		
Nombre común	Nombre científico	Observaciones
Arriñonada	<i>Ipomea pes-caprae</i>	Rastrera
Pasto salado	<i>Distichilis spicata</i>	Rastrero
Huizapól	<i>Triunfetta semitriloba (jacq.)</i>	
Frijol de playa	<i>Canavalia marítima</i>	Rastrero
Haba de mar	<i>Caesalpinia bonduc</i>	

## 7.- Fauna

### 7.1 Fauna característica de la zona

De acuerdo a la calidad ambiental y la diversidad de ecosistemas dentro del sistema ambiental de la microcuenca Venustiano Carranza, aún es posible apreciar una abundante diversidad de especies de fauna silvestre, asociada a la vegetación natural. Para lo cual se presenta un listado de las especies de los diferentes grupos terrestres y acuáticos presentes en esta.

Tabla 12.-Anfibios.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
<i>Bufo marinus</i>	Sapo gigante		Común
<i>Bufo marmoratus</i>	Sapo mayoreo		Común
<i>Bufo</i>	Sapo		Común

<i>Bufo mazatlanensis</i>			
<i>Hylidae</i> <i>Pachymedusa dacnicolor</i>	Rana verde		Común
<i>Ranidae</i> <i>Rana forreri</i>	Rana de forrer		Común
<i>Ptemohyla fodiens</i>	Rana chata		Común

Tabla 13.-Reptiles.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CHELONIA/CHELONIIDAE		
<i>Kinosternidae integrum</i>	Tortuga de agua	
CROCODRYLIAE		
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr/Apéndice I
SCUAMATA/IGUANIDAE		
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	A
<i>Iguana iguana</i>	Iguana Verde	A
<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Lagartija	
<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño	
<i>Cnemidophorus communis</i>	Cuije	P
<i>Anolis nebulosus</i>		
<i>Anolis schmidti</i>		
<i>Urosaurus bicarinatus</i>		
<i>Sceloporus horridus</i>		
SCUAMATA/COLUBRIDAE		
<i>Leptophis diplotropis</i>	Flechilla	A
<i>Salvadora mexicana</i>	Culebra	P
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquillo	
<i>Conophis vittatus</i>	Alicante	
SCUAMATA/BOIDAE		
<i>Boa constrictor</i>	Boa/Malcoa	Apéndice I

Tabla 14.-Aves.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	PRESENCIA
GAVIIFORMES/GAVIIDAE			
<i>Gavia inmer</i>	Somormujo común		Invernal
<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Pico Pinto		

PELECANIFORMES/PELECANIDAE			
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco		Invernal
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Café		Común
PELECANIFORMES/PHALACROCORACIDAE			
<i>Halacrocórax brasilianus</i>			Común
<i>Halacrocórax olivaceus</i>	Cormorán		Común
<i>Halacrocórax auritus</i>	Cormoran rojo		Común
PELECANIFORMES/ANIHINGIDAE			
<i>Anhinga anhinga</i>	Pato buzo		Escaso
PELECANIFORMES/FREGATIDAE			
<i>Fregata minor</i>			
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata		escaso
CICONIIFORMES/ARDEIDAE			
<i>Ardea herodias</i>	garza morena		Común
<i>Egretta alba</i>	Garza		Común
<i>Egretta thula</i>	Garzita blanca		Común
<i>Egretta caerulea</i>	Garzita Azul		Común
<i>Egretta tricolor</i>	Garza azulosa		Común
<i>Egretta refulscens</i>	Garza melnuda	Pr	Invernal
<i>Bubulcus ibis</i>	garcilla Garrapatera		Escaso
<i>Butorides virescens</i>	Garza		Escaso
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pedrete gris		Invernal
<i>Nycticorax violaceus</i>	Pedrete enmascarado		Escaso
<i>casmerodius albus</i>	Garza blanca		Común
CICONIIFORMES/THRESKIORNITHIDAE			
<i>Eudocinus albus</i>	Ibis blanco		Escaso
<i>Plegadis Chihi</i>	Atotola		Invernal
<i>Platalea ajaja</i>	Garza espátula		Escaso
CICONIIFORMES/CICONIDAE			
<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr	Escaso
ANSERIFORMES/ANATIDAE			
<i>Dentroclygna autummalis</i>	Pichichi		Escaso
<i>Anas carolinensis</i>	Cerceta de lista verde		Escaso
<i>Anas clypeata</i>	Pato cucharón		Común
<i>Anas crecca</i>	Pato		Escaso
<i>Anas discors</i>	Cerceta aliazul		Escaso
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta café		Escaso
<i>Aythya affinis</i>	Pato bola		Escaso
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Pato		Escaso
FALCONIFORMES/CATHARTIDAE			
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común, zopilote negro		Común
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura, aura, zopilote cabeza roja		Común

FALCONIFORMES/ACCIPITRIDAE			
<i>Padion haliaetus</i>	Gavilán pescador		Invernal
<i>Buteo jamaicensis</i>			
<i>Buteo platypterus</i>		Pr	
FALCONIFORMES/FALCONIDAE			
<i>Polyborus plancus</i>	Cara cara		Común
<i>Falco sparverius</i>	Halcón		Común
GRUIFORMES/RALLIDAE			
<i>Aramides axillaris</i>	Gallineta de collar rojizo	A	Escaso
<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua		Escaso
<i>Fulica americana</i>	Gallareta		Escaso
CHARADRIFORMES/CHARADRIIDAE			
<i>Pluvialis squatarola</i>	Avefría dorada		Invernal
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chichicuilote		Invernal
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chichicuilote piquigruoso		Invernal
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Frailecillo		Invernal
<i>Charadrius vociferus</i>	Tildio		Escaso
CHARADRIFORMES /RECURVIROSTRIDAE			
<i>Himantopus mexicanus</i>	Candelero		Común
<i>Recurvirostra americana</i>	Picocurvo		Invernal
CHARADRIFORMES/JACANIDAE			
<i>Jacana spinosa</i>	Cirujano		Común
CHARADRIFORMES/SCOLOPACIDAE			
<i>Tringa melanoleuca</i>	Tingis grande		Invernal
<i>Tringa flavipes</i>	Tingis chico		Invernal
<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>	Zapapico		Invernal
<i>Actitis macularia</i>	Alzacolita		Invernal
<i>Limnodromus griseus</i>	Agachona gris		Invernal
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Agachona		Invernal
<i>Calidris mauri</i>	Chichicuilote		Invernal
<i>Calidris minutilla</i>	Chichicuilote		Invernal
<i>Numenius phaeopus</i>	Chorlo real		Invernal
<i>Numenius americano</i>	Zaraoico		Invernal
<i>Limosa fedoa</i>	Agachona real		Invernal
CHARADRIFORMES /LARIDAE			
<i>Larus atricilla</i>	Gaviota risqueña		Invernal
<i>Larus pipixcan</i>	Apipizca		Invernal
<i>Larus heermanni</i>	Apipizca de Heermann	Pr	Invernal
<i>Sterna caspia</i>	Charran caspita		Invernal

<i>Sterna maxima</i>	Charrán real		Escaso
<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común		Invernal
<i>Sterna antillarum</i>	Charrán común	Pr	Invernal
PICIFORMES/ALCEDINIDAE			
<i>Ceryle torquata</i>	Martín pescador de collar		Común
<i>Ceryle alcyón</i>	Martín pescador		Invernal
PASERIFORMES/HIRUNDINAE			
<i>Tachycineta albilinea</i>	Golondrina		Invernal
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina		Invernal
<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Golondrina		Invernal
<i>Hirundo phyrnonota</i>			Invernal
<i>Hirundo rústica</i>			Invernal
COLUMBIFORMES/COLUMBIDAE			
<i>Columbina passerina</i>	Paloma alas blancas		
<i>Columbina inca</i>			

Tabla 15.-Mamíferos.

ORDEN /NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010	ABUNDANCIA
<i>Conepatus mesoleucus</i>	Zorrillo cadeno		Común
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado		Común
<i>Nasua Larica</i>	Tejón, Coatí		Abundante
<i>Procyon lotor</i>	Mapache		Común
<i>Balantiopteryx plicata</i>	Murciélago		Común
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago		Común
<i>Molossus ater</i>	Murciélago		Común
<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago		Común
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago pescador		Común
<i>Pteronotus Dhabí</i>	Murciélago de falsa espalda		Abundante
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago bigotón		Común
<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago		Abundante
<i>Natalus stramineus</i>	Murciélago		Común
<i>Desmodus rotundus</i>	Vampiro, Murciélago vampiro		Común
<i>Glossophaga leachii</i>	Murciélago		Abundante
<i>Leptonycteris sanborni</i>	Murciélago	A	Común
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago		Común
<i>Artibeus intermedius</i>	Murciélago frutero		Común
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frutero		Abundante

<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago		Común
<i>Lasiurus borialis</i>	Murciélago		Abundante
<i>Lasiurus intermedius</i>	Murciélago		Abundante
<i>Lasiurus xanthinus</i>	Murciélago		Abundante
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache común, Tlacuache cola pelada		Abundante
<i>Marmosa canescens</i>	Ratón tlacuache, Tlacuachín		Abundante
<i>Pappogeomys bulleri</i>	Tuza		Común
<i>Liomys pictus</i>	Ratón espinoso		Abundante
<i>Baiomys musculus</i>	Ratón de campo		Común
<i>Peromyscus banderanus</i>	Ratón de campo		Común
<i>Peromyscus perfulvus</i>	Ratón		abundante
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata gris		Abundante
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>	Ratón		Común
<i>Sciurus colliaei</i>	Ardilla		Escaso
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo, Armadillo de nueve bandas, Mulita, Ayotochtli		Común
<i>Odocoileus virginianus,</i> <i>sinaloae J.A. Allen</i>	Venado Cola blanca		Abundante
<i>Tayassu tajacu</i>			Abundante
<i>Felis pardalis</i>	Ocelote	p	Escaso
<i>Felis wiendii</i>	Tigrillo	p	Escaso
<i>Felis yagouaroundi</i>	Yaguarundi	A	Abundante

Estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010

Tabla 16. Estatus.

Estatus	Clave
Probablemente extinta en el medio silvestre	E
En peligro de extinción	P
Amenazada	A
Sujeta a protección especial	Pr

### 7.2 Especies de valor comercial

No existe ninguna especie de valor comercial dentro del área de estudio y en específico en el sitio de ubicación del proyecto.

### 7.3 Especies de interés cinegético.

No existe dentro del área de estudio y en su entorno UMAS con aprovechamiento cinegético.

## 8.- Paisaje

El Paisaje del área de estudio comprende una Llanura costera y sierra compleja, donde se aprecia una vegetación forestal en las zonas cerriles con algunas áreas severamente perturbada por las actividades agropecuarias. En la llanura costera se presenta una planicie con lagunas costeras

## MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 1.- Población.

Según datos del anuario estadístico 2010, el Municipio de Manzanillo, presenta los siguientes datos demográficos y de población:

El municipio de Manzanillo presenta un total 161,420 habitantes de los cuales 81,007 son hombres y 80,413 mujeres de acuerdo al censo de población al 12 de junio de 2010.

#### 1.1 Población económicamente activa.

De acuerdo los indicadores estratégicos trimestrales de ocupación y empleo según sexo, seleccionados de la población económicamente activa, cifras proporcionada en miles según el anuario estadístico de Colima 2011, de acuerdo a los dos primeros trimestres del año: enero-marzo y abril-junio, de la población económicamente activa de 14 años y más se obtuvo que de un promedio de 319,660 habitantes 305,317.50 están ocupados y 14,342.50 desocupados, correspondiendo un promedio de 178,934 a hombres y 126,383 a mujeres, teniendo un porcentaje en promedio de 95.51 para ocupados y 4.48 para desocupados (ver las siguientes tablas).

Cabe mencionar que esta información se reporta para todo el estado, no estando especificado por municipio.

Tabla 17.-Población económicamente activa.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	313,900	325,420	639, 320	319,660
Ocupada	300,498	310,137	610,635	305,317
Desocupada	13,402 4.26 %	15,283 4.69%	28,685	14,342

Fuente; INEGI, 2011.

Para la población desocupada se obtuvo el 4.26 % con respecto a la población económicamente activa del trimestre enero-marzo y del 4.69 % para el trimestre abril-junio.

Tabla 18.-Hombres Económicamente Activos.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	185,163	190,586	375, 749	187,875
Ocupada	176,294	181,574	357,868	178,934
Desocupada	8,869	9,012	24,152	12,076

Fuente; INEGI, 2011.

Tabla 1.-Mujeres Económicamente Activas.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente activa	128,737	134,834	319,323	159,662
Ocupada	124,204	128,563	252,767	126,384
Desocupada	4,533	6,271	10,804	5,402

Fuente; INEGI, 2011.

Tabla 20- Población Económicamente No Activa.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente no activa	187,932	174,895	362,827	181,414
Ocupada	49,219	44,885	94,104	47,052
Desocupada	138,713	130,010	268,723	134,362

Fuente; INEGI, 2011.

Tabla 2.-Hombres Económicamente No Activos.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente no activa	52,507	49,972	102,479	51,240
Ocupada	14,369	14,951	29,320	14,660
Desocupada	38,138	35,021	73,159	36,580

Fuente; INEGI, 2011.

Tabla 3.-Mujeres Económicamente No Activas.

Indicador	Trimestres		Suma	Media
	enero-marzo	abril-junio		
Población de 14 años y mas				
Población económicamente no activa	135,425	124,923	260,348	130,174
Ocupada	34,850	29,934	64,784	32,392
Desocupada	100,575	94,989	195,564	97,782

Fuente; INEGI, 2011.

Tabla 23.-Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Indicador	Total		Hombres		Mujeres	
	Enero a marzo	Abril a junio	Enero a marzo	Abril a junio	Enero a marzo	Abril a junio
Población ocupada por sector de actividad económica	300,498	310,137	176,294	181,574	124,204	128,563
Primario	33,417	40,031	29,539	34,402	3,878	5,629
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	33,417	40,031	29,539	34,402	3,878	5,629
Secundario	56,076	58,152	44,892	46,502	11,184	11,650
Industria extractiva y de la electricidad	5,144	5,456	4,573	4,675	571	781
Industria manufacturera	23,183	23,396	14,319	14,309	8,864	9,087
Construcción	27,749	29,300	26,000	27,518	1,749	1,782
Terciario	209,335	209,979	101,046	99,886	108,289	110,093
Comercio	57,605	58,767	25,558	26,000	32,047	32,767
Restaurantes y servicios de alojamiento	29,551	31,803	10,110	10,377	19,441	21,426
Transportes, comunicaciones, correo y almacenamiento	19,172	19,550	16,018	16,509	3,154	3,041
Servicios profesionales, financieros y corporativos	17,558	15,195	10,701	9,264	6,857	5,931
Servicios sociales	25,871	26,221	8,905	9,248	16,966	16,973
Servicios diversos	37,493	36,313	15,657	15,386	21,836	20,927
Gobierno y organismos internacionales	22,085	22,130	14,097	13,102	7,988	9,028

No especificado	1,670	1,975	817	784	853	1,191
-----------------	-------	-------	-----	-----	-----	-------

## 1.2 Grupos étnicos.

Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena, 2010.

Tabla 24.-Indicadores sociodemográficos.

 <b>Indicadores sociodemográficos de la población total y la población indígena, 2010.</b>								
Colima		007 Manzanillo		Tipo de municipio: Población indígena dispersa Grado de marginación: Muy bajo				
Indicador	Total	Indígena	Indicador	Total	Indígena	Indicador	Total	Indígena
<b>Población</b>			<b>Condición de habla española (5 años y más)</b>			<b>Población según lugar de nacimiento</b>		
Total	161,420	2,559	Bilingüe		921	En la entidad	97,816	992
0 a 4 años	15,119	278	Monolingüe		21	En otra entidad o país	61,204	1,558
5 años y más	144,106	2,279	No especificado		217	No especificado	2,308	9
12 años y más	122,718	1,908	<b>Alfabetismo (15 años y más)</b>			<b>Población de 5 años y más según lugar de residencia en 2005</b>		
15 años y más	114,179	1,737	Alfabeta	108,421	1,549	En la entidad	126,130	1,825
<b>Estructura por edad</b>			Analfabeta	4,887	179	En otra entidad o país	17,113	446
<b>Hombres</b>			No especificado	871	9	No especificado	953	8
0 a 14 años	22,893	427	<b>Instrucción escolar (15 años y más)</b>			<b>Población económicamente (12 años y más)</b>		
15 a 24 años	14,931	276	Sin instrucción <sup>1)</sup>	5,874	185	Activa	72,290	1,196
25 a 64 años	36,323	603	Primaria terminada	17,257	295	Ocupada	70,081	1,157
65 años y más	3,804	39	Secundaria terminada	27,353	418	Desocupada	2,209	39
No especificado	1,056	1	<b>Derechohabiente a servicios de salud</b>			Inactiva	49,684	708
<b>Mujeres</b>			Con derecho	129,188	1,675	No especificado	744	4
0 a 14 años	22,243	393	Sin derecho	29,760	679	<b>Religión (5 años y más)</b>		
15 a 24 años	14,970	265	No especificado	2,472	5	Católica	122,602	1,759
25 a 64 años	36,106	522	<b>Seguro popular</b>			No católica	14,123	358
65 años y más	4,045	32		38,037	687	Sin religión	5,617	117
No especificado	1,049	1				No especificado	1,654	45

Fuente: CDI. Sistema de indicadores sobre la población indígena de México con base en INEGI Censo General de Población y Vivienda, México, 2010

## Salario mínimo vigente.

De acuerdo al Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos el salario mínimo legal que rige a partir del primero de enero de 2015 para la entidad federativa de Colima, correspondiente al área geográfica "B" es de \$66.45 pesos diarios (salario mínimo general).

## 2.- Servicios.

### Servicios de comunicación

Tabla 4.-Medios de comunicación.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
-----------	----	----	---------------

TELÉFONO Y FAX	x		
TELÉGRAFO	x		
CORREO	x		Manzanillo y Santiago
CORREO ELECTRÓNICO	x		
INTERNET	x		

## 2.2. Medios de transporte

### Red carretera

Cuenta con una longitud total de 330.2 km. de los cuales 157.6 km. De los cuales corresponden a la carretera troncal o primaria de 2 y 4 carriles, de estos 58.8 km. Corresponden a la carretera de cuota; 32.4 km. de carretera estatal o pavimentada y 5.0 km. del mismo tipo pero sólo revestida.

El resto de los caminos vecinales o rurales, son los que comunican prácticamente toda la zona rural del municipio, con una longitud de 7.3 km. de camino pavimentado, 127.3 de camino revestido y 0.6 km. de terracería.

### Red ferroviaria

Comunica el Puerto de Manzanillo con ciudades como Guadalajara y México; existen 236.95 km. de longitud de la red ferroviaria, de las cuales 134.97 km. son troncales o ramales, 52.70 km. tiene el tipo de vía secundaria y 49.28 km. con tipo de vía particulares.

### Puerto Marítimo

Por su ubicación geográfica el puerto de Manzanillo es el más importante del Océano Pacífico y el segundo del país, siendo su principal actividad económica el comercio y en menor escala el turismo.

### Aeropuerto

Dentro del Municipio se encuentra ubicado el Aeropuerto Internacional "Playa de Oro, con una longitud de pista de 2, 245 m.

### Servicios Públicos

Tabla 26.-Servicios Públicos.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
AGUA POTABLE	x		Capdam
DRENAJE Y ALCANTARILLADO	x		Municipio
ENERGÍA ELÉCTRICA	x		C.F.E.
ENERGÉTICOS	x		Privado

CANALES DE DESAGÜE	x	Municipio, CONAGUA
TIRADERO A CIELO ABIERTO	*	Municipio
RELLENO SANITARIO	x	Municipio

#### 2.4 Centros Educativos.

Prácticamente toda la zona urbana de la región cuenta como mínimo con escuelas de nivel medio superior (Bachillerato) y Superior. Gran parte de las rancherías que conforman el área rural de la región, cuentan como mínimo con escuela primaria. Asimismo en el ámbito profesional (licenciatura) algunos de los alumnos prefieren continuar sus estudios en la ciudad de Colima o Guadalajara.

#### 2.5 Centros de Salud:

Tabla 5.-Centros de Salud.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
CRUZ ROJA MEXICANA	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CLÍNICA IMSS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CLÍNICA ISSSTE	*		
CLÍNICA SS Y BS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
HOSPITAL GENERAL	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
HOSPITAL NAVAL	*		
OTROS	*		

#### 2.6 Vivienda.

Las viviendas particulares y sus ocupantes por la clase de vivienda según INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Para el Municipio de Manzanillo se registran las siguientes datos, viviendas particulares o cuarto en vecindad 1424 con un número de ocupantes de 4 440, vivienda o cuarto de azotea 93 con los siguientes ocupantes 293, local no construido para habitación 70 con 273 ocupantes, vivienda móvil 9 con 27 ocupantes, refugio 12 con 26 habitantes, viviendas no especificado el tipo 1862 con 6 810 habitantes.

#### 2.6 Vivienda según el tipo de material

En relación al tipo de material predominante en viviendas particulares se presentan con tierra 1767 que equivale al 5 %, cemento o firme 17 746 que equivalen al 49.2 %, madera, mosaico y otro material 16 088 siendo 45.4 %, no especificado 146 en porcentaje 0.4 %. INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

#### 2.7 Zonas de recreo:

Tabla 28.-Zonas de recreo.

SERVICIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
PARQUES Y JARDINES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DEPORTIVOS	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS CULTURALES	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
CENTROS DE ESPARCIMIENTO	*		Equipamiento de la Cd. de Manzanillo.
OTROS	*		Zona turística de Manzanillo.

### 3.- Actividades económicas.

#### 3.1 Agricultura.

Según el anuario estadístico del estado de Colima 2007, el Municipio de Manzanillo, se practica tanto la agricultura de temporal como la de riego y en menor proporción la fruticultura, se tienen huertas de plátano, mango, café, tamarindo, principalmente. El maíz, en las praderas la palma-copra, plátano y el mango son cultivos que aportan el mayor volumen de producción.

En el cuadro continuo se presenta el volumen y el valor de la producción agrícola por tipo de cultivo, principales cultivos del municipio de Manzanillo, según la disponibilidad de agua del año agrícola 2006. Anuario estadístico de Colima 2007.

Tabla 29.-Volumen y valor de la producción agrícola.

Cultivo	Volumen (Toneladas)		Valor (Miles de pesos)	
	Riego	Temporal	Riego	Temporal
Sandía	75	0	69 510	0
Tomate rojo	4 560	0	21 887	0
Maíz de grano	0	500	0	1 030
Chile verde	11 235	0	27 228	0
Arroz palay	143	0	257	0
Maíz Forrajero verde	15 345	33 210	3 856	8303
Pepino	584	0	1191	0
Sorgo Forrajero verde	1650	6158	330	1 232
Limón	21 687	0	40 988	0
Pastos y Praderas en verde	5 079	235 204	753	35 281
Plátano	52 962	0	82 598	0
Papaya	6 433	0	27 115	0

### 3.2 Ganadería

Representa una actividad económica de mucha importancia para el municipio principalmente como el ganado bovino que se practica en forma intensiva y extensiva, en donde la mayoría de las praderas son de "zacatón", "zacate estrella y estrella africana".

Tabla 6.-Aportación económica de la ganadería.

Ganado	Producto	Valor*
Bovino	Leche/carne /trabajo	137 830
Porcino	Carne	1 170
Ovino	Carne	519
Caprino	Carne	1 138
Aves	Carne/ huevos	803
Equido	Monta/trabajo	12 960
Apicultura	Miel	48

\*Valor en miles de pesos (Anuario Estadístico Colima, 2007).

### 3.3 Silvicultura

La actividad forestal es mínima, debido al tipo de vegetación que prevalece en la región (selva baja caducifolia), lo que origina que se obtengan productos de bajo valor, mala conformación de trozas y relativamente reducidas dimensiones de las mismas.

El recurso forestal se emplea en la región para satisfacer las necesidades del medio rural. Principalmente en la producción de leña para combustible, materiales para construcción, postes, forrajes para el ganado, además de la obtención de productos de la medicina tradicional. De acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Colima, 2007 reportan un volumen de producción forestal maderable para el municipio de Manzanillo, Colima de 357 m<sup>3</sup> rollo de maderas preciosas y comunes tropicales.

### 3.4 Pesca

Los volúmenes y valor de la producción de pesca y acuicultura en peso desembarcado por destino y especie para el año 2006, fueron por 24,187 toneladas de las siguientes especies: atún, barrilete, bonito, camarón de altamar, camarón de estero, calamar, jaiba, langosta, langostino, pulpo, baqueta, curbina, guachinango, jurel, lenguado, lisa y otros con un valor de \$ 208, 798.00 pesos. Anuario Estadístico de Colima 2007.

## 4.- Tipo de Economía.

El tipo de economía es de servicios, sector terciario y consiste en construir una gasolinera que provea de combustibles para que la población satisfaga sus necesidades laborales y de movilidad. Por lo que esta generara derrama económica de manera directa e indirecta. Creándose fuentes de empleo temporales y permanentes.

Tabla 31.-Tipos de economía.

ECONOMÍA	TIPO	SI	NO
	de Autoconsumo	*	
	de Mercado	*	
	Otras		*

Tabla 32.-Cambio sociales y económicos.

CAMBIOS	TIPO	SI	NO
	demanda de mano de obra	*	
	cambios demográficos		*
	aislamiento de núcleos poblacionales		*
	Modificaciones de patrones de cultura de la zona		*
	demanda de medios de comunicación		
	medios de comunicación	*	
	medios de transporte	*	
	servicios públicos	*	
	zonas de recreo	*	
	centros educativos	*	
	centros de salud	*	
	Vivienda	*	

#### 4.1 Marginación

El índice del grado de marginación del municipio de Manzanillo, calculado por AGEB urbanas, es de 88 y por población urbana de 119, 186 clasificados como se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 33-Marginación.

Grado de Marginación	AGEB
muy alto	1
Alto	11
Medio	25
Bajo	26

Muy bajo	25
<b>Total</b>	<b>88</b>

Fuente; índice de marginación urbana

Tabla 34.-Marginación por población urbana.

Grado de Marginación	Población
muy alto	557
Alto	18,136
Medio	39,912
Bajo	33,096
Muy bajo	27,485
<b>Total</b>	<b>119,186</b>

Fuente; índice de marginación urbana

En porcentaje el municipio en marginación de población ocupa el 23.83 % con respecto del resto de los municipios del Estado que en su conjunto suma un índice de marginación de 499, 976 (CONAPO, 2009).

#### 5.- Cambios Sociales y Económicos.

Debido al tipo de proyecto a efectuar este beneficiara la movilidad, proveerá de energéticos para el desarrollo de las actividades económicas de la región y creará fuentes de empleo como se mencionó con anterioridad. A continuación se presenta una tabla de las necesidades y requerimientos para la funcionalidad del proyecto.

Tabla No.35.- Requerimientos para la funcionalidad del proyecto.

CAMBIOS	TIPO	SI	NO
	Demanda de mano de obra	*	
	Cambios demográficos	*	
	Aislamiento de núcleos poblacionales		*
	Modificaciones de patrones de cultura de la zona		*
	Demanda de medios de comunicación		
	Medios de comunicación	*	
	Medios de transporte	*	
	Servicios públicos	*	
	Zonas de recreo	*	
	Centros educativos	*	
	Centros de salud	*	
	Vivienda	*	

**d) Funcionalidad.**

La funcionalidad del ecosistema que comprende al área de influencia se encuentra parcialmente deteriorada, esto debido que en la zona se encuentra modificada por la actividad antropogénica de la zona agrícola de Manzanillo.

Esta modificación del medio natural para su adecuación para el desarrollo de actividades productivas del ser humano, trae consigo la remoción de la vegetación nativa, desplazamiento de fauna y alteración en la calidad del aire, agua y suelos, rompiendo en la mayoría de los casos con las interacciones y relaciones de los organismos y componentes del sistema que prevalecía, modificando los movimientos de materia y energía, y por ende deteriorando su funcionalidad.

**e) Diagnóstico Ambiental.**

En base a la información de la caracterización (inventario ambiental) de los componentes del sistema ambiental, descritos con anterioridad, se analiza el diagnóstico ambiental general de la Microcuenca Jalipa, además de la descripción del estado actual del sitio de ubicación del proyecto.

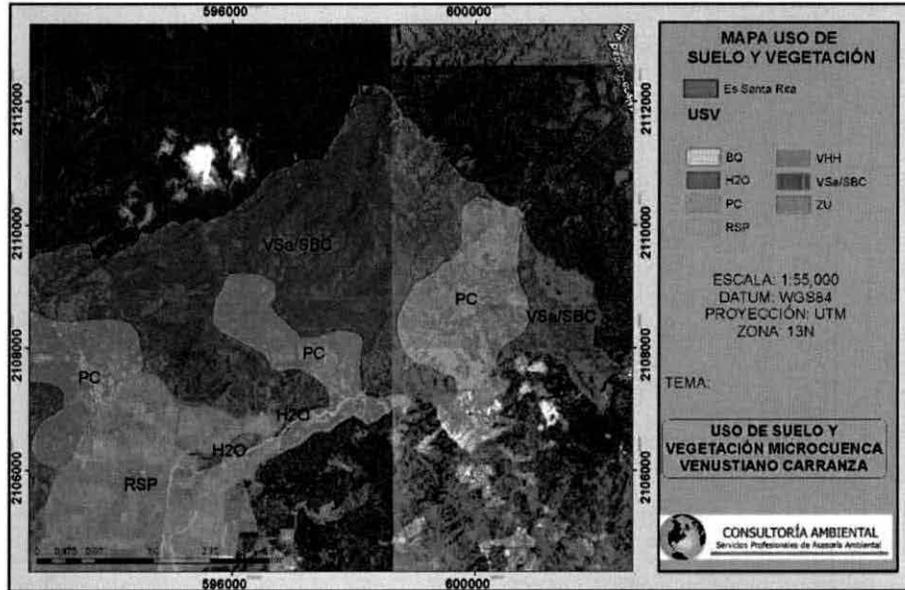
La fisiografía de la microcuenca se compone de dos topofomas: Gran Sierra Compleja y Llanura costera con laguna costera.



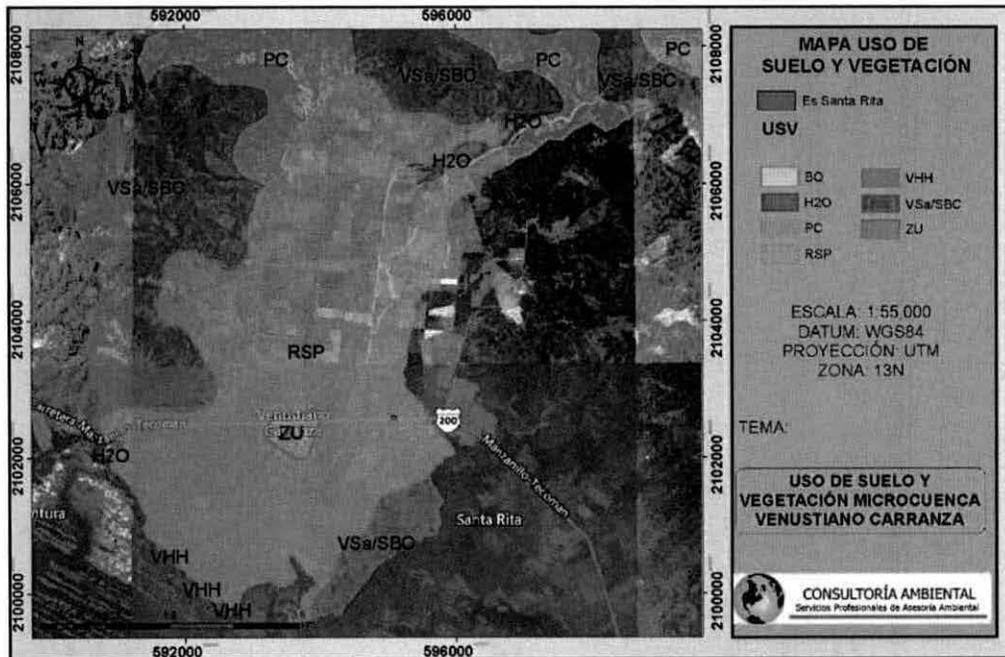
*Mapa 10.-Área de influencia y su entorno.*

**f) Estado de conservación y condiciones naturales de los componentes ambientales identificados tanto en el área de influencia como en las áreas que se verán afectadas por el proyecto.**

A continuación se muestra en forma gráfica las condiciones naturales que prevalecen en el sitio, haciendo una distinción y acercamiento de las actividades antropogénicas que se desarrollan en el área de influencia.



Mapa 11.-Zona norte del área de influencia.



Mapa 12.-Zona sur del área de influencia.

### III.5. Identificación de los Impacto Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones para su Prevención y Mitigación

#### a) Método para evaluar los impactos ambientales.

A continuación se describe el proceso metodológico tomando como base la conclusión del análisis del diagnóstico ambiental del área de estudio y el área de influencia, para identificar los componentes y factores que resultaron con una afectación significativa por alguna obra o actividad desarrollada en el pasado principalmente por actividades de la industria del petróleo y gas.

Para la identificación de los impactos ambientales se emplearon los métodos de listados simples los cuales permiten identificar los factores ambientales susceptibles de ser influenciados por el proyecto y la identificación de las diferentes actividades del proyecto potencialmente generadoras de impactos en los factores ambientales considerados. Para la representación y evaluación de los impactos identificados, se empleó la Matriz modificada de Leopold de Interacción Proyecto-Ambiente, (Leopold, 1971) y la Matriz cribada para determinar así adecuadamente todos los impactos ambientales ocasionados por el proyecto.

La calificación del impacto se indica con una escala numérica de acuerdo con los tres valores siguientes:

- No Relevante: Menor a 0.33.
- Moderadamente relevante: Entre 0.34 y 0.66.
- Relevante: Mayor a 0.66.

#### ELEMENTOS DE EVALUACIÓN

Tabla No.36.- Elementos de evaluación.

Componente	Factores	Daño ambiental
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve
Hidrología Superficial	Calidad	Contaminación los cuerpos de agua presentes

	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria
	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales
	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010
	Hábitats	Reducción de hábitats
	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos

#### VALORACIÓN CUALITATIVA

Para este punto, se puede utilizar la metodología empleada para medir la gravedad del impacto ambiental ocasionado cuando sea negativo, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y al significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de *magnitud* e *incidencia* de la alteración:

- La *magnitud* representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia (espacio geográfico del área de estudio y área de influencia).
- La *incidencia* se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, y que son los siguientes:
  - *Intensidad*. Grado de incidencia de la alteración.

- Extensión. Área de influencia del efecto en relación con el entorno considerado.
- Momento. Lapso de tiempo que transcurre entre la acción y la aparición del efecto.
- Inmediatez. Dependencia directa de una acción o indirecta a través de un efecto.
- Persistencia. Tiempo de permanencia del efecto.
- Continuidad. Manifestación de forma constante en el tiempo.
- Periodicidad. Manifestación de forma cíclica o recurrente en el tiempo.
- Regularidad. Manifestación de forma regular, predecible, por tanto, o impredecible.
- Acumulación. Incremento continuo de la gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.
- Sinergia. Reforzamiento de efectos simples, se produce cuando la coexistencia de varios efectos simples produce un efecto superior a su suma simple.
- Reversibilidad. Posibilidad de ser asimilado por el medio, de tal manera que este, por sí solo, es capaz de recuperar las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
- Recuperabilidad. Posibilidad de recuperación mediante intervención externa.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual está definida por los atributos, para caracterizarlos se puede utilizar una forma de carácter formal que se desarrolla en 4 pasos:

1. Tipificar las formas en que se puede describir cada atributo.
2. Atribuir un código numérico a cada forma acotado entre un valor máximo para la más desfavorable (3) y uno mínimo para la más favorable (1).

La expresión puede consistir en la suma ponderada de los códigos (que tienen una carga cuantificada) de los atributos ponderados, se puede considerar la expresión simple:

$$Incidencia = I + A + S + M + P + R + R + C + P$$

Tabla No.22.- Ponderación de atributos.

Atributo	Características de los atributos	Código	Ejemplo
Signo del efecto	Benéfico	+	-
	Perjudicial	-	
	Difícil de calificar sin estudios	X	
Inmediatez	Indirecto	1	1

	Directo	3	
Acumulación	Simple	1	1
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	1
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Largo plazo	1	2
	Medio	2	
	Corto	3	
Persistencia	Temporal	1	1
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	2
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	2
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Discontinuo	1	1
	Continuo	3	
Periodicidad	Irregular	1	1
	Periódico	3	
INCIDENCIA	$\Sigma$		12

3. Aplicar una función, suma ponderada para obtener un valor.
4. Estandarizar entre 0 y 1 los valores mediante la siguiente expresión:

$$\text{Incidencia} = I - I_{\text{mín}} / I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}$$

Siendo:

I = El valor de incidencia obtenido por un impacto.

I máx = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor

I mín = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor.

De acuerdo con el ejemplo se tiene lo siguiente:

$$I = 12$$

$$I_{\text{máx}} = 27$$

$$I_{\text{mín}} = 9$$

$$\text{Incidencia} = 12 - 9 / 27 - 9 = 0.16$$

Este valor de incidencia debe calcularse por cada factor identificado en la tabla de elementos de evaluación.

#### ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez realizada la evaluación cualitativa de los impactos ambientales identificados, éstos se clasificaran de acuerdo a sus valores obtenidos, los cuales podrán ser:

Tabla No.38- Categorización de los impactos ambientales.

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
No Relevante	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes y factores que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
Moderadamente relevante	Se afectan componentes y factores sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.66
Relevante	Se pueden generar alteraciones en los componentes y factores que	Mayor a 0.66

	afectaron el funcionamiento o estructura de los ecosistemas.	
--	--	--

**b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.**

Para la identificación de los impactos ambientales que se presentarán durante la ejecución del proyecto se consideraron dos evaluaciones distintas, la primera de ellas considerando las etapas de preparación del terreno y construcción, mientras que la segunda evaluación consideró la etapa de operación y mantenimiento. Esto debido a que dichas etapas presentan características coincidentes.

Tabla No.39.- Matriz identificación de impactos ambientales, etapas operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
Componente	Factores	Daño ambiental	Signo del efecto	Inmediatez	Acumulación	Sinergia	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Continuidad	Periodicidad	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA
Edafología	Cantidad de suelos	Erosión en suelos	-	1	1	1	1	1	2	1	1	1	10	0.06
	Calidad de suelos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
Geomorfología	Geoformas	Alteración de geoformas	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Estabilidad del relieve	Pérdida de la estabilidad del relieve	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Atmósfera	Calidad del aire	Contaminación del aire por partículas o gases de combustión	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
		Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles	-	3	1	2	3	1	2	2	3	3	20	0.61

	Clima	Alteración de las condiciones climáticas prevalecientes	-	1	1	1	1	1	2	2	1	1	11	0.11
Hidrología Superficial	Calidad del agua	Contaminación de los cuerpos de agua presentes	-	3	3	2	3	1	2	2	3	3	22	0.72
	Escorrentías superficiales	Alteración en el flujo del patrón hidrológico superficial	-	3	1	2	2	1	2	1	1	1	14	0.28
Hidrología Subterránea	Infiltración de agua	Acuíferos sobreexplotados	-	3	1	1	1	3	2	2	3	3	19	0.56
Vegetación	Cobertura vegetal	Pérdida de cobertura vegetal originaria	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies vegetales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies vegetales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Biodiversidad	Evidencia de la pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Fauna	Individuos de especies animales	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Individuos de especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	Evidencia de la pérdida de individuos de especies animales dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Hábitats	Reducción de hábitats	-	1	1	1	2	3	1	1	3	1	14	0.28

	Biodiversidad	Pérdida de la biodiversidad	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
	Corredores biológicos	Pérdida de corredores biológicos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	0.00
Medio Social	Empleo	Oportunidades laborales	+	3	1	2	3	3	1	1	3	3	20	0.61
	Demanda	Requerimiento de servicios de terceros	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.72
	Contribución	Aportación al desarrollo	+	3	1	3	3	3	1	2	3	3	22	0.72
	Riesgos	Vulnerabilidad	-	3	1	3	3	1	3	2	3	1	20	0.61

Como resultado de la evaluación de los impactos ambientales se obtuvo la siguiente clasificación de los impactos de acuerdo a su relevancia.

Tabla No.40.- Clasificación de impactos ambientales Etapa de operación y mantenimiento.

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
CATEGORIA	NATURALEZA	CANTIDAD IDENTIFICADA
No relevante	Perjudicial	15
Moderadamente Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2
Relevante	Perjudicial	2
	Benéfico	2

#### **Descripción de Impactos Ambientales Moderadamente Relevantes y Relevantes**

##### **FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE**

##### **Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.**

Prácticamente todas las actividades productivas realizadas vienen acompañadas de la generación de residuos, este proyecto no es la excepción, ya que desde la etapa de remodelación se generarán residuos, los cuales serán residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

En la etapa de remodelación se tendrá la generación de escombros durante las labores de demolición de las instalaciones, los cuales son considerados como residuos de manejo especial y serán manejados conforme a lo establecido en la legislación.

Los residuos sólidos urbanos serán generados en el área de dispensarios por los trabajadores y los clientes que arriben a las instalaciones a repostar combustible, así como en el área de oficinas administrativas en donde se generarán residuos como papel, cartón y embalajes de consumibles.

Los residuos peligrosos se generarán derivados del mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones.

##### **FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE**

##### **Contaminación del aire por partículas o gases de combustión**

En la etapa de remodelación se generarán emisiones de partículas de polvo derivadas del movimiento de la maquinaria y de la descarga de materiales de construcción. En éstas etapas también se generarán gases de combustión derivadas del uso de la maquinaria y equipo utilizada para el proyecto.

#### **Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles**

En la etapa de operación del proyecto se generarán compuestos orgánicos volátiles los cuales serán emitidos por el manejo de las gasolinas debido a sus características de volatilidad, estas emisiones se presentarán durante la descarga de combustible, por las respiración de tanques y descarga por tuberías de venteo, por el repostaje de combustible en los tanques de los vehículos, y por posibles derrames que puedan provocarse durante la descarga y repostaje de las gasolinas.

Debido a que el diésel posee una baja presión de vapor, su volatilidad es muy baja por lo que las pérdidas durante su manejo se consideran despreciables.

#### **FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA**

##### **Contaminación de los cuerpos de agua presentes**

Desde la etapa de remodelación se tendrá generación de aguas residuales derivadas del uso de los sanitarios por parte de los trabajadores, estas descargas de aguas residuales se encuentran conectadas a la red de drenaje del organismo operador. Este tipo de descargas provenientes de los sanitarios, no contendrá compuestos químicos peligrosos, por lo que únicamente se tendrá un aumento de DBO por la carga orgánica características de esta agua residual.

En la etapa de operación y mantenimiento derivado de las actividades de limpieza de las instalaciones, se tendrá la generación de aguas con contenido de aceites, las cuales serán direccionadas hacia la red de registros y tuberías para aguas aceitosas y direccionadas a la trampa de combustibles para la retención de éste contaminante, y su posterior incorporación al sistema de drenaje de la red municipal

#### **FACTOR AMBIENTAL: INFILTRACIÓN DE AGUA**

##### **Acuíferos sobreexplotados**

Ya en la etapa de operación y mantenimiento el agua es utilizada para el abastecimiento de los sanitarios, para el riego de áreas verdes y para las actividades de limpieza de las instalaciones. Se tiene un consumo anual de 833 m<sup>3</sup> de agua. El suministro de agua se mediante la red municipal de agua potable.

Además del consumo de agua para el abastecimiento de los sanitarios y del lavado de las instalaciones, en la etapa de remodelación se realizarán riesgos periódicos como estrategia de control de PST, lo que permitirá humectar los polvos evitando su dispersión.

#### **FACTOR AMBIENTAL: EMPLEO**

---

---

---

---

### Oportunidades laborales

El proyecto trae consigo la generación de empleos directos desde la etapa de planeación, contándose con un total de 11 puestos de trabajo de manera permanente en la etapa de operación, para lo cual se contrata personal de la zona, permitiendo una fuente de ingreso segura y aumentando la calidad de vida de sus familias.

### FACTOR AMBIENTAL: DEMANDA

#### Requerimiento de servicios de terceros

Para la ejecución del proyecto en todas sus etapas, será necesario la adquisición de productos y servicios de terceros, generando empleos indirectos que contribuirán con el desarrollo del mismo, y que permitirán a su vez generar nuevas fuentes de ingreso para éstos contratistas.

### FACTOR AMBIENTAL: CONTRIBUCIÓN

#### Aportación al desarrollo

La generación de empleos, tanto directos como indirectos, la adquisición de suministros para la preparación del terreno, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicios, así como la comercialización de combustibles, propicia el intercambio comercial, contribuyendo con el desarrollo económico de la zona.

### FACTOR AMBIENTAL: RIESGOS

#### Vulnerabilidad

El manejo de sustancias químicas peligrosas involucra siempre una probabilidad de riesgo, que para el caso concreto de la estación de servicio el manejo de gasolinas y diésel debido a sus propiedades de inflamabilidad y toxicidad, su almacenamiento y expendio puede llegar a representar una situación de peligro para su entorno, tanto social como ambiental. Motivo por el cual la instalación cuenta con procedimientos y controles operaciones para reducir la probabilidad de que se desencadene una situación de emergencia.

#### Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales moderadamente relevantes y relevantes se procede a proponer medidas de mitigación, prevención y compensación por rubro ambiental con el objeto de reducir las afectaciones que le proyecto tendrá hacia el medio ambiente.

Tabla No.41.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Relevantes identificados.

Impacto Directo	A. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación	Naturaleza de medida	Calendarización
-----------------	---	----------------------	-----------------

<b>IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES</b>			
<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS</b>			
Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y/o sustancias peligrosas.	<b>RESIDUOS SOLIDOS URBANOS:</b> 1. Prohibido tirar basura. 2. Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. 3. Almacenamiento en área destinada para tal fin. 4. Disposición en relleno sanitario autorizado. 5. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). 6. Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	Prevencción Mitigación	Cumplimiento permanente
	<b>RESIDUOS PELIGROSOS:</b> 7. Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.	Prevencción Mitigación	Cumplimiento permanente
	8. Contar con un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevencción y Gestión Integral de los Residuos.	Prevencción Mitigación	Etapa Operación
	9. Se brindará capacitación al personal para la prevencción y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	Prevencción	Etapa Operación
	10. Se tramitará el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	Mitigación	Etapa Operación
	11. Se cuenta con 4 pozos de observación para detectar la presencie de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	Prevencción	Etapa Operación
	12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	Prevencción	Etapa Operación
	13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	Prevencción	Etapa Operación
	14. La fosa de tanques es de concreto armado.	Prevencción	Etapa Operación
	<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA</b>		

Contaminación de los cuerpos de agua presentes.	15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	Prevención/ Mitigación	Etapa Operación
	18. Se cuenta con 4 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	Prevención	Etapa Operación

Tabla No.42.- Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales Moderadamente Relevantes identificados.

Impacto Directo	B. Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación	Naturaleza de medida	Calendarización
<b>IMPACTOS AMBIENTALES MODERADAMENTE RELEVANTES</b>			
<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE</b>			
Contaminación del aire por compuestos orgánicos volátiles	19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	Prevención	Etapa Operación
	20. Se tramitará ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	Mitigación	Etapa Operación
	21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	Mitigación	Etapa Operación
<b>FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREEXPLOTADOS</b>			
Infiltración del agua	22. Se cuenta con sanitarios ahorradores de agua.	Prevención	Etapa Operación
	23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Prevención	Etapa Operación
<b>FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL</b>			
Vulnerabilidad	24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Prevención	Etapa Operación
	25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Prevención	Etapa Operación

	26. Se cuenta con paros de emergencia.	Prevención	Etapa Operación
	27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Prevención	Etapa Operación
	28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Prevención	Etapa Operación
	29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con gravilla como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Prevención	Etapa Operación
	30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Prevención	Etapa Operación
	31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	Prevención	Etapa Operación
	32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	Prevención	Etapa Operación
	33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	Prevención	Etapa Operación

**c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.**

Con en el objetivo de supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas se elaborará un Programa de Vigilancia Ambiental, mediante el cual se brinde capacitación a toda persona que ingresa al proyecto sobre las medidas de prevención y mitigación ambiental propuestas, logrando de esta forma la concientización global de Protección al Ambiente.

**Grado de eficacia de las medidas preventivas, mitigación y compensación sobre cada factor ambiental**

La mitigación o prevención eficaz de los impactos ambientales depende, no sólo de la aplicación de las medidas de control, sino también de prácticas de vigilancia apropiadas. Por este motivo, durante el desarrollo del presente proyecto se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental que incluya el monitoreo de los niveles de impacto que resulten sobre el medio biótico y físico por la ejecución de las actividades propuestas, valorando paralelamente la eficacia de las medidas de mitigación propuestas; apoyando al sistema de cumplimiento de las medidas de prevención y de mitigación propuestas.

La supervisión de lo anterior, estará a cargo de un responsable ambiental, encargado de detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental y facultado para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que dañen al ecosistema.

El responsable ambiental será el encargado, además de realizar la supervisión y seguimiento, de la retroalimentación sobre la efectividad de las medidas de prevención, mitigación y compensación, con los directivos de la empresa, asimismo recopilará las evidencias correspondientes para elaborar los informes que se presenten a la autoridad.

Existen medidas de prevención y mitigación que ya se encuentran instaladas dentro de la estación de servicio, motivo por el cual la supervisión para el correcto cumplimiento de las medidas, corresponderá a verificar su existencia y correcto funcionamiento de las mismas, detectando fallas y programándolas en un Plan de Acción.

Tabla No.43.- Esquema calendarizado de vigilancia de los elementos a impactar.

<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DE SUELOS</b>		
<b>MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b>	<b>FECHA CUMPLIMIENTO</b>	
<b>RESIDUOS SOLIDOS URBANOS:</b> 1. Prohibido tirar basura. 2. Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa. 3. Almacenamiento en área destinada para tal fin. 4. Disposición en relleno sanitario autorizado. 5. Valorizar para su reciclaje los residuos sólidos urbanos (papel, plástico, vidrios y metales). 6. Elaboración de Plan de Manejo de Residuos y someter su evaluación correspondiente ante la autoridad.	<b>Programado</b>	Permanente
	<b>Realizado</b>	
<b>RESIDUOS PELIGROSOS:</b> 7. Envasados en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, mismos que serán identificados con etiquetas f auto adheribles que indiquen: la clave CRETIB, nombre del residuo peligroso, fecha de generación, generador, etc. Y finalmente entregados a un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT.	<b>Programado</b>	Permanente
	<b>Realizado</b>	
8. Construcción de un almacén temporal de residuos peligrosos que reúna las condiciones que establece para establecimiento el Art. 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
9. Se brindará capacitación al personal para la prevención y gestión integral de los residuos generados por el proyecto.	<b>Programado</b>	Marzo 2017
	<b>Realizado</b>	
10. Se tramitará el registro como generador de residuos peligrosos ante la ASEA.	<b>Programado</b>	Marzo 2017
	<b>Realizado</b>	
11. Se cuenta con 4 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
12. El área de abastecimiento de combustibles es de losa de concreto armado.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	

13. Los tanques de almacenamiento de combustible son cilíndricos horizontales de doble pared de contención.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
14. La fosa de tanques es de concreto armado.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AGUA</b>		
<b>MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b>		<b>FECHA CUMPLIMIENTO</b>
15. Las descargas de aguas residuales de los sanitarios se encuentran conectadas al sistema de drenaje y alcantarillado del municipio.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
16. Se cuenta con red de registro y tuberías para la captación de aguas aceitosas del área de dispensarios.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
17. Se cuenta con trampa de combustibles para el tratamiento de las aguas aceitosas.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
18. Se cuenta con 4 pozos de observación para detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
<b>FACTOR AMBIENTAL: CALIDAD DEL AIRE</b>		
<b>MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</b>		<b>FECHA CUMPLIMIENTO</b>
19. Se cuenta con tubería para la recuperación y conducción de vapores de dispensarios a tanques de almacenamiento.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
20. Se tramitará ante la ASEA la Licencia Ambiental Única.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
21. Se presentará anualmente la Cédula de Operación Anual mediante la cual se reporten las emisiones de la estación de servicio.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	

	Realizado	
<b>FACTOR AMBIENTAL: ACUÍFEROS SOBREENPLOTTADOS</b>		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
22. Se cuenta con sanitarios ahorradores del agua.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
23. Se brindará capacitación al personal para el uso eficiente del agua.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
<b>FACTOR AMBIENTAL: MEDIO SOCIAL</b>		
MEDIDA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	FECHA CUMPLIMIENTO	
24. Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico localizadas en áreas clasificadas como peligrosas cumplen con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en la NOM-001-SEDE-2012.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
25. Se cuenta con sistema eléctrico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensario.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
26. Se cuenta con paros de emergencia.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
27. Se cuenta con sistema de tierras físicas.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
28. Se cuenta con extintores como sistema contra incendios.	Programado	Mensual
	Realizado	
29. Los tanques de almacenamiento se encuentran cubiertos con arena como material de relleno para asegurar su estabilidad.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	
30. Todas las conexiones para las boquillas de los tanques de almacenamiento son herméticas.	Programado	Marzo 2017/Septiembre 2017
	Realizado	

31. Los tanques de almacenamiento se encuentran cinchados.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
32. Se cuenta con Programa Interno de Protección Civil.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	
33. Se cuenta con Plan de Atención a Contingencias Ambientales.	<b>Programado</b>	Marzo 2017/Septiembre 2017
	<b>Realizado</b>	

### III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.

En el anexo No.5 se muestra el mapa de microlocalización y del contexto del proyecto en su área de influencia, para el cual se utilizó como base la cartografía del INEGI, en donde se señala lo siguiente:

- Ubicación, poligonal y/o del trazo del proyecto.
- Área de influencia.
- Vías de acceso al sitio del proyecto (terrestre, aéreo, marítimo y/o fluvial, entre otros).
- Hidrología superficial.
- Asentamientos humanos.
- Zonas federales.

Anexo No.5.- Mapa de Microlocalización.

### III.7 Condiciones Adicionales.

Como condición adicional para contribuir a la sustentabilidad del ecosistema involucrado, se propone la donación de 50 árboles de especies forestales de la región, excluyéndose especies exóticas, los cuales tendrán una altura mínima de 1 m con objeto de garantizar su sobrevivencia en el lugar de la plantación. Los árboles serán donados al ayuntamiento de Coalcomán con el objeto de que se establezcan en los sitios en donde se evalúe sea más conveniente su plantación.

#### IV. CONCLUSIONES

La situación de marginación y pobreza de la mayoría de comunidades de nuestro país requiere de oportunidades que oferten empleos formales con prestaciones, para brindar ocupación y bienestar de las familias. Este proyecto representa una oportunidad, en una zona donde las actividades económicas son la ganadería y agricultura que depende en su mayoría de las lluvias lo que ha propiciado la migración de los habitantes en busca de mejores oportunidades, además de que el abastecimiento de petrolíferos logra cubrir la demanda local del producto, lo que permite potencializar otras áreas económicas de la región.

El desarrollo del proyecto trae consigo la generación de impactos ambientales con efectos negativos; que se pueden mitigar con la implementación de las medidas de mitigación y compensación consideradas en este documento, lo que permitirá reducirlos y controlarlos, además de representar impactos relevantes muy localizados.

Cabe mencionar que el proyecto también traerá impactos positivos como la generación de empleos formales con las prestaciones superiores a las de ley, permitiendo a los que ahí laboren y sus familias mejorar su calidad de vida. Además de los empleos directos para la ejecución de la estación de servicios, el proyecto generará empleos indirectos en todas sus etapas, para el abastecimiento de bienes y servicios, lo cual detonará en la zona un mayor flujo económico.

El área de influencia en donde se desarrolla el proyecto, se realizan actividades de agricultura de riego semipermanente y permanente. Hacia el norte del área de influencia se encuentra vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y pastizal cultivado; mientras que hacia la parte oeste y en una menor proporción se localiza la zona urbana.

Del análisis de todos los factores involucrados en la ejecución del proyecto, tanto económicos, como sociales y sobre todo medioambientales, que es de éste último del que se desprende el presente trabajo, como esfuerzo para reducir y prevenir los impactos al medio ambiente que de la actividad se generen, se puede concluir que los beneficios esperados por el proyecto son mayores que los impactos negativos generados, motivo por el cual su desarrollo se considera socialmente deseable, ambientalmente factible y económicamente viable.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- Guía para la presentación del informe preventivo. SEMARNAT.
- NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOMEM001ASEA2015, 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.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.
- Guía para definir la línea base ambiental previo al inicio de las actividades petroleras. ASEA.
- Especificaciones Técnicas para proyecto y construcción de estaciones de Servicio. Manual de Franquicia PEMEX. Edición 2006.
- Guía de referencia para la elaboración de diagramas de funcionamiento. ASEA. Septiembre 2016.
- AP-42: Compilation of Air Emission Factors. Chapter 5 Petroleum Industry. 5.2 Transportation and Marketing of Petroleum Liquids. EPA. Julio 2008.
- García, E. (1987) Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de México, Instituto de Geografía, UNAM, México, 246 pp
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA.
- Lugo H.J. (1990) "El relieve de la República Mexicana", Instituto de Geología de la UNAM, Vol-9, No.1, México.
- SPP. 1981. Cartas temáticas. Tamayo L. J.1980. Geografía moderna de México. Ed. Trillas. México, D.F. 400 pp.