

AUTO SERVICIO LA PIEDRERA, S.A. DE C.V.

Los Mochis, Ahome 17 de Mayo de 2017.

C. DIRECTOR GENERAL DE LA ASEA.

De acuerdo a lo establecido en los Artículos 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y 29 al 34 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, adjunto para su análisis y determinación correspondiente original y tres (3) copias en disco compacto, una de ellas con la leyenda "CONSULTA AL PÚBLICO", resumen ejecutivo y pago de derechos el Informe Preventivo del proyecto "**OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "BELIZARIO DOMINGUEZ", UBICADA EN BLVD. ROSENDO G. CASTRO Y BELISARIO DOMINGUEZ, LOS MOCHIS, SINALOA, AHOME, SINALOA"**.

Los que firman al calce, bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información relacionada con el Informe Preventivo del proyecto denominado "**OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "BELIZARIO DOMINGUEZ", UBICADA EN BLVD. ROSENDO G. CASTRO Y BELISARIO DOMINGUEZ, LOS MOCHIS, SINALOA, AHOME, SINALOA"**", a su leal saber y entender, es real y fidedigna, que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad distinta de la judicial, como lo establece el Artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

ATENTAMENTE

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

**C. MIGUEL ÁNGEL FREGOZO OROZCO.
REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA**

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

**BIÓL. FRANCISCO JAVIER LEÓN OJEDA.
DIRECTOR DEL INFORME PREVENTIVO AMBIENTAL**

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

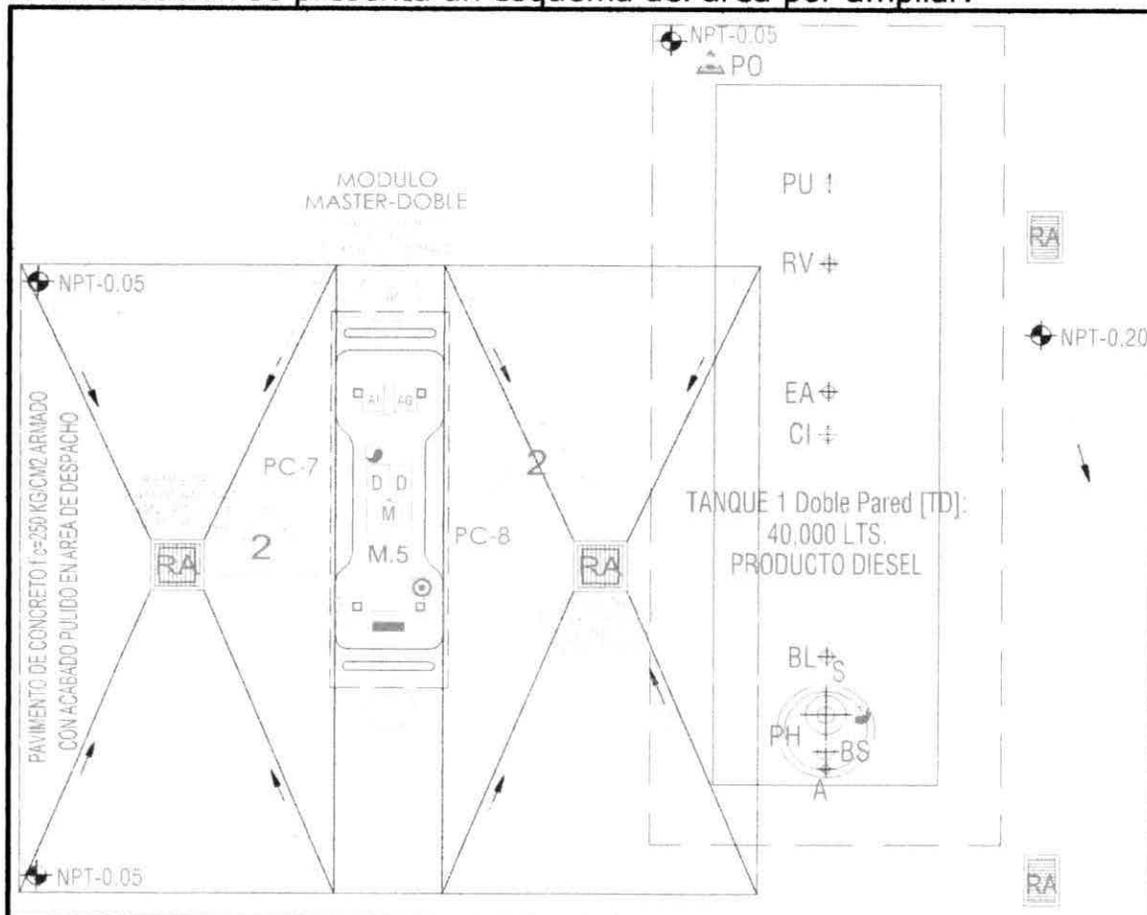
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto.

"Ampliación y continuación de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio No. 2541 "Belisario Domínguez", ubicada en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa.

El proyecto consiste en la ampliación de las instalaciones de despacho de combustible diesel actualmente existentes en la estación de servicios No. 2541, agregando una isla con un dispensario doble y sus accesorios, botón de paro, barras de protección contra choques, dos rejillas tipo Irving para captación de líquidos, suministro de agua y aire y colocación de recipientes para residuos sólidos (basura) y al mismo tiempo seguir operando y dando el mantenimiento apropiado a toda la estación de servicio.

A continuación se presenta un esquema del área por ampliar.



Esquema de la ampliación que se pretende efectuar.



Imagen satelital donde se ubica el predio de la estación de servicio actualmente en operación (rectángulo rojo) y del sitio donde se llevará a cabo la ampliación (rectángulo amarillo).

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Estación de servicio No. 2541 "Belisario Domínguez", ubicada en la esquina que forman el Blvd. Rosendo G. Castro y Av. Belisario Domínguez en la ciudad de Los Mochis, Municipio de Ahome, Sinaloa.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie total del predio que ocupa actualmente la estación de servicio es de 1,624.0 m², la ampliación del nuevo módulo de servicio para abastecimiento de combustible diésel solo ocupará 60.27 m² de un predio adyacente, adquirido recientemente, aledaño a la parte sureste de la estación que con la ampliación ocupará una superficie adicional de 336.00 m². Con esta ampliación la estación contará con una superficie total de 1,960.0 m².

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	701844.856	2853022.858	66.607 m	---	123.0°
2	701901.244	2852987.391	38.228 m	66.607 m	31.9°
3	701920.942	2853020.158	66.527 m	104.84 m	303.2°
4	701864.721	2853055.738	38.412 m	171.36 m	212.0°
5	701844.856	2853022.858	0 m	209.77 m	---
SUPERFICIE: 1,960.0 m²					

Superficie total del proyecto (incluida la ampliación).

CONCEPTO	DIMENSIONES	
Polígono general	Has.	m ²
T O T A L	0.1960	1,960.00

Distribución de superficies (incluida la ampliación).

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE (%)
Área de despacho de diésel (techada)	120.52	6.14
Área de despacho gasolinas (techada)	158.76	8.1
Área verde total	114.53	5.84
Área de estacionamiento	50.875	2.60
Área oficinas administrativas, cuarto de máquinas, almacenes y baños.	44.40	2.26
Cuarto sucios	5.35	0.28
Área tanques (5)	171.80	8.77
Área de circulación (Concreto armado), banquetas y escaleras.	1,293.765	66.01
TOTAL	1,960.00	100.0

Nota: El aljibe de 10 m³ se encuentra subterráneo en la zona de estacionamiento ocupando un área de 7.6 m².

Distribución de áreas verdes.

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE
1	58.04	50.68
2	31.49	27.49
3	25.00	21.83
TOTAL	114.53	100.00

I.1.3 Inversión requerida.

El monto de inversión total a efectuar es de **\$3'000,000.00.**

I.1.3.1 Inversión para aplicarse en las medidas de mitigación:

Por el tipo de proyecto, se implementarán medidas de prevención y mitigación para no causar daños ambientales al entorno.

II.1.4.2 Resumen de los principales generadores de impacto en las etapas de operación y mantenimiento y sus medidas de mitigación.

Actividades que generan impactos ambientales acumulativos, sinérgicos, significativo o relevante y residuales.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO EN M. N.
Aguas residuales sanitarias en las etapas de operación y mantenimiento.	Las aguas residuales sanitarias domésticas son conducidas a una trampa de grasas y aceites y de ahí al drenaje sanitario previo que las conduce a la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa que es operada por JAPAMA (Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Ahome.	Incluido en gastos de operación.
Generación de Residuos sólidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación.	Se enviaran a reciclaje, los que tengan esta factibilidad, y el resto al sitio de disposición final en el relleno sanitario del municipio de Ahome, Sinaloa.	Incluido en gastos de operación.
Generación de residuos peligrosos (envases de aceite, estopas usadas impregnadas con aceite, sedimentos con aceites, restos de pintura.)	Se entregaran los residuos a un acopiador autorizado por Semarnat y SCT para su confinamiento final en sitio autorizado.	Incluido en gastos de operación.
Fases I y II de surtido de combustible en la E.S.	Equipo para recuperación de vapores de combustibles (VOC's).	Incluido en gastos de operación.
Limpieza diaria de pisos en área despacho.	Trampa de grasas y aceites.	Incluido en gastos de operación.

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

Se generaran 6 empleos directos más siendo un total de 15 empleados y se estima generar 27 empleos indirectos.

Turnos de trabajo:

- 1.- Matutino (6.00-14.00)
- 2.- Vespertino (14.00-22.00)
- 3.- Nocturno (22.00-6.00)

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

Una vez obtenidas las licencias y permisos requeridos, los cuales se estima que se estima tener en un lapso de 2 meses, el proyecto requiere de 3 meses adicionales para las etapas de preparación del sitio y construcción del módulo de despacho (isla) y de 20 años para su operación y mantenimiento.

CONCEPTO	SEMANA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.	X											
Construcción		X	X	X								
Excavaciones	X	X	X	X								
Instalación de bombas			X	X	X							
Instalaciones eléctricas y de distribución de combustible					X							
Instalaciones sanitarias incluyendo fosa séptica.	X											
Instalación de letreros, señalamientos y pintado general					X	X						
Pruebas pre-operativas e inicio						X						
Operación diaria venta de combustibles y otros.												
Limpieza diaria de derrames zona despacho, como baños e instalaciones.												
Inventario diario												
Revisión y/o mantenimiento preventivo:												
Tanques almacenamiento combustible.												
Compresor aire.												
Bombas despachadoras incluye mangueras.												
Limpieza ecológica (incluye desazolve y limpieza de trampas de grasas y aceite). Limpieza general de drenaje y área de despacho).												

I.2 Promovente.

Auto Servicio La Piedrera, S.A. de C.V.

Persona Moral.

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente

ASP-950315-SS7



I.2.2. Nombre y cargo del representante legal

C. Miguel Ángel Fregozo Orozco.

Secretario escrutador.

Nombramiento del representante legal de acuerdo al PODER GENERAL AMPLISIMO PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN, otorgado por [REDACTED]

[REDACTED] en su calidad de Presidente del Consejo de Administración y protocolizado en la ESCRITURA, Número 10,401 Volumen XXXIV (Trigésimo Cuarto), Certificada en fecha 12 de Febrero de 2014, por el Lic. Arturo Duarte García, Notario Público No. 165 con residencia y ejercicio en el Municipio de Ahome, Sinaloa.

Se anexa copia simple.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

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

1.2.2.2. Clave Única de Registro de Población del representante legal.


REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN
CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN
CLAVE [REDACTED]
NOMBRE MIGUEL ANGEL FREGOSO OROZCO
FECHA DE INSCRIPCIÓN 07/07/1997
FOLIO 000894765

Clave Única de Registro de Población del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.3 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.

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3. Nombre del Responsable de la elaboración del Informe Preventivo.

Nombre o Razón Social.

Bioconsultores soluciones sustentables, S.C.

Registro Federal de Contribuyentes

BSS-080114-HT6.

Director responsable de la elaboración del Informe preventivo.

Profesión.

Biólogo.

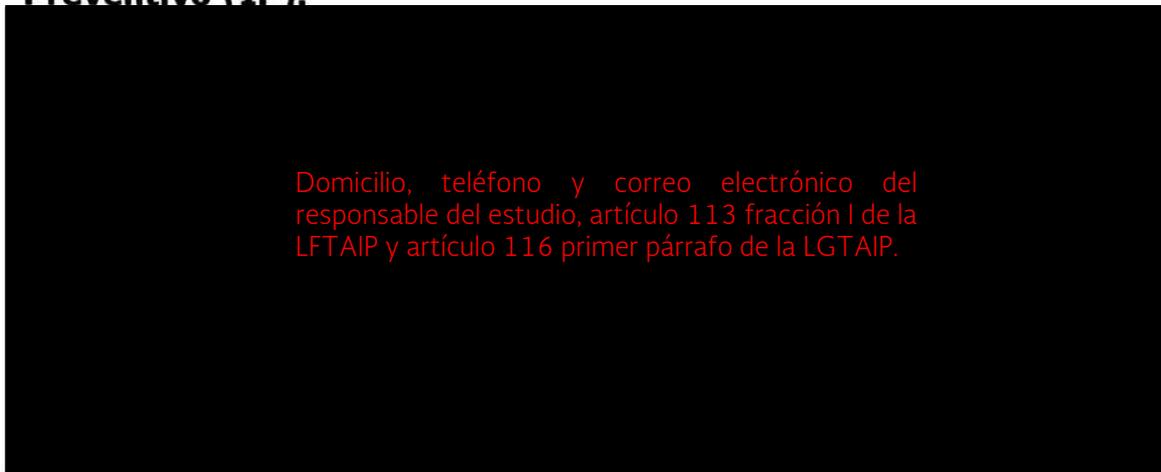
Nombre.

Biól. Francisco Javier León Ojeda

Registros.

D O C U M E N T O	N Ú M E R O
REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES	
CÉDULA ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN	
NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL	1289979

Dirección del responsable de la elaboración del Informe Preventivo (IP).



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

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

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

La Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas., es aplicable a la ejecución del proyecto objeto de este estudio ambiental.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.

CARLOS SALVADOR DE REGULES RUIZ-FUNES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (CONASEA), con fundamento en los artículos Décimo Noveno Transitorio, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación 20 de diciembre de 2013, y en los artículos 1o., 2o., 3o., fracción XI, inciso e), 4o., 5o., fracciones III, IV, VIII, XXI yXXX, 6o., fracciones I, inciso d), 27 y 31, fracciones II, IV y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 95, 129 y Décimo Sexto Transitorio, fracción I, de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38, fracciones II, V y IX, 40, fracciones I, III, XIII y XVIII, 41, 43, 47, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 34, del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., fracciones I y II, 2o., fracción XXXI, inciso d) y último párrafo, 8o., fracciones III y V, inciso d), 41, 42, 43, fracción VI, y 45 Bis, segundo párrafo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1o., y 3o., fracciones I, XX y XLVII, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y

CONSIDERANDO

Que el 20 de diciembre de 2013, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, en cuyo artículo Transitorio Décimo Noveno se establece como mandato al Congreso de la Unión realizar adecuaciones al marco jurídico para crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría del ramo en materia de Medio Ambiente, con autonomía técnica y de gestión; con atribuciones para regular y supervisar, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, las instalaciones y actividades del Sector Hidrocarburos, incluyendo las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control integral de residuos y emisiones contaminantes;

Que el 11 de agosto de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en la cual se establece que estará a cargo de un Director Ejecutivo;

Que la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos establece que esta autoridad podrá requerir a los Regulados la información y la

documentación necesaria para el ejercicio de sus atribuciones, así como la exhibición de dictámenes, reportes técnicos, informes de pruebas, certificados o cualquier otro documento de evaluación de la conformidad; Que el día 31 de octubre de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, el cual señala en su artículo Transitorio Primero que dicho instrumento reglamentario entró en vigor el 2 de marzo de 2015, fecha en que la Agencia inició sus funciones;

Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014, la industria del Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, por lo que en consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de la referida industria;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, así como de protección al medio ambiente en la industria de Hidrocarburos, a fin de promover, aprovechar y desarrollar de manera sustentable las actividades de dicha industria y aportar los elementos técnicos para el diseño y la definición de la política pública en materia energética, de protección al medio ambiente y recursos naturales;

Que de conformidad con el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor;

Que el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, con una visión de prevención, dispone como una de las finalidades de las Normas Oficiales Mexicanas, las de establecer las características y/o especificaciones que deben reunir los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones comerciales y de servicios para fines ecológicos y de seguridad, particularmente cuando sean peligrosos;

Que derivado de la Reforma Energética de 2013 y de conformidad con el artículo Transitorio Décimo Cuarto de la Ley de Hidrocarburos, a partir del 1 de enero de 2016 se abrió el mercado de la distribución y expendio al público de gasolinas y diésel a toda persona interesada, de forma libre, es decir, sin estar condicionada a la celebración de contratos de franquicia y suministro con la Empresa Productiva del Estado Petróleos Mexicanos o con cualquier otra empresa productiva del Estado, y sujeta al cumplimiento de la normatividad nacional aplicable y de estándares técnicos internacionales;

Que en la actualidad operan más de 12,000 Estaciones de Servicio en el territorio nacional. A la luz de lo anterior era necesario contar con una Norma Oficial Mexicana que establezca las características y/o especificaciones que deban reunir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, para no generar un riesgo para la integridad de las personas y su salud, así como para el medio ambiente;

Que debido a la ausencia de normatividad técnica tampoco existían las condiciones necesarias para realizar plenamente las actividades de supervisión y verificación de las estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas;

Que en tal virtud la Agencia emitió la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, 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, publicada el día 3 de diciembre de 2015 en el Diario Oficial de la Federación;

Que de conformidad con el artículo 48, primer párrafo de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el día 23 de junio de 2016 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Aviso por el que se proroga por un plazo de seis meses contados a partir del 1 de julio de 2016 la vigencia de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, 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 Estaciones de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina para consulta pública;

Que a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 40 y 62 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos convocó, a través del Subcomité III de

Distribución y Comercialización, a un grupo de trabajo, el cual realizó un análisis de la situación actual de las instalaciones que despachan combustibles líquidos, de la información disponible que el avance de la ciencia y la técnica a nivel nacional e internacional provee en la materia, con el fin de establecer las características y especificaciones de seguridad en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas;

Que con base en el análisis realizado en el grupo de trabajo, la Agencia cuenta con los elementos adecuados para determinar las características y especificaciones técnicas que deben cumplir las Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, en cuanto a su diseño, construcción, operación y mantenimiento;

Que en su Primera Sesión Extraordinaria celebrada el día 4 de mayo de 2016, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos aprobó que el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2015, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, fuese publicado en el Diario Oficial de la Federación para consulta pública, con su respectiva Manifestación de Impacto Regulatorio;

Que con fecha 25 de mayo de 2016 se publicó para consulta pública en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, diésel y gasolina;

Que de conformidad con el artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados, dentro de los 60 días naturales contados a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, presentaran sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos sito en Calle Melchor Ocampo 469, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México o al correo electrónico: jose.contreras@asea.gob.mx;

Que durante el plazo mencionado, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, estuvo a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité antes citado;

Que con fecha 7 de octubre de 2016 la Comisión Federal de Mejora Regulatoria emitió mediante oficio COFEME/ 16/3819, el Dictamen Total Final de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité realizándose las modificaciones procedentes al Proyecto;

Que derivado de la revisión final del propio proyecto, se realizaron diversas modificaciones con el propósito de dar certeza técnica y jurídica;

Que cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de normas oficiales mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en su Segunda Sesión Extraordinaria de fecha 21 de septiembre de 2016 aprobó para publicación definitiva la presente Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas y, En virtud de lo antes expuesto, se tiene a bien expedir la presente Norma Oficial Mexicana:

Dado en la Ciudad de México, a los veinticuatro días del mes de octubre de dos mil dieciséis.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, **Carlos Salvador de Regules Ruiz-Funes**.- Rúbrica.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS.

Vinculación.

El promovente de esta IP, ingresa este Informe Preventivo relativo al proyecto de **"OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "BELIZARIO DOMINGUEZ", UBICADA EN BLVD. ROSENDO G. CASTRO Y BELISARIO DOMINGUEZ, LOS MOCHIS, SINALOA, AHOME, SINALOA"**, a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), para su evaluación correspondiente, cumpliendo con lo previsto en los **Numerales; 5. Diseño, 6. Construcción, 7. Operación y 8 Mantenimiento, mismos** que a continuación se desarrollan y vinculan.

5. DISEÑO.

El diseño de obras civiles comprende las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico.

Previo a la construcción de la Estación de Servicio, el Regulado debe contar con un Análisis de Riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

Para la elaboración de Planos remitirse al ANEXO 3.

Vinculación.

La promovente deberá contar con todos los permisos antes de iniciar las obras para no incurrir en una ilegalidad.

-No se diseñarán e instalarán Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares.

Vinculación.

No aplica al proyecto que se pretende ejecutar.

5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico.

Previo a la elaboración del proyecto arquitectónico, el Director Responsable de Obra debe contar con el estudio de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.

El proyecto arquitectónico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

Vinculación.

La ampliación de la estación de servicios que se pretende construir cuenta con:

Estudio de mecánica de suelos.
Proyecto arquitectónico.

No se ubica cercana a zona marina.

5.1.1. Mecánica de suelos.

El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

- a.** La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.
- b.** La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.
- c.** Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.
- d.** Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes.
- e.** Sondeos con un mínimo de 10 m para la determinación del nivel de manto freático.
- f.** Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento.

Determinar la sismicidad del predio estudiado. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

Dependiendo de la zona donde se pretenda construir la Estación de Servicio se realizará la determinación de estructuras geológicas tales como fallas, fracturas, subsidencia, fenómenos de tubificación, oquedades o fenómenos de disolución y licuación.

Vinculación.

Se anexa copia en formato digital del estudio de mecánica de suelos.

5.1.2. Proyecto arquitectónico.

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

- a. Elementos estructurales y memorias de cálculo.
- b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas.
- d. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de Módulo de despacho o abastecimiento de combustible.
- e. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.
- f. Delimitación de áreas verdes.
- g. Niveles de piso terminado.
- h. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.
- i. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).
- j. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea requerido según lo indicado en el numeral 6.3.4 inciso b) de esta Norma.
- k. Sistema contra incendios, extintores.
- l. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).
- m. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado.
- n. Cuarto de sucios.
- o. Almacén de residuos peligrosos.
- p. Cuarto de máquinas y/o cuarto de tablero eléctrico.

- q. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.
- r. Cisterna (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad).
- s. Localización de venteos.
- t. Tipo de pavimentos.
- u. Banquetas con anchos y rampas de acceso.
- v. Indicación de vialidad interna del usuario y del Auto-tanque.
- w. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.
- x. Posición de descarga del Auto-tanque.
- y. Pisos de circulación.
- z. Fachadas.
- aa. Cortes.
- bb. Cuadro de simbología.
- cc. Cuadro de áreas y porcentajes.
- dd. Acotaciones.
- ee. Muelles para instalaciones marinas.
- ff. Señales y avisos.

Vinculación.

La promovente cumple con lo anterior y para ello anexa los diversos planos en formato impresos así como formato AutoCad y PDF para dar cumplimiento a este precepto legal.

5.2. Etapa 2. Proyecto básico.

El proyecto básico debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de Ingeniería de construcción o arquitectura). Además de lo anterior, debe tener la firma del Director Responsable de Obra, con los respectivos datos de la cédula profesional y acreditación como perito por parte de las autoridades competentes y fechas de otorgamiento y vigencia respectivas.

En el proyecto básico, además de incluir lo señalado en el numeral 5.1 Proyecto arquitectónico, se debe incluir lo siguiente:

Vinculación.

La promovente ha tenido en consideración la **Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016** en el diseño del proyecto de ampliación.

5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.

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

- a.** Marcar la distribución de líneas de producto, recuperación de vapores y venteos, con la indicación de sus diámetros, pendientes y el tipo de material de las tuberías, señalar cada uno de los tipos de combustibles; se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de proceso y con base en ella deben ser probadas.
- b.** Instalación del Sistema de Recuperación de Vapores (SRV) el cual debe cumplir la regulación en materia de protección ambiental emitida por la Agencia.
- c.** Especificaciones técnicas de cada tanque (tipo, material, dimensiones, capacidad, conexiones, producto almacenado)
- d.** Tipo y características (materiales y presión de operación máxima) de dispensarios.
- e.** Indicar válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en 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 monitoreo, pozos de condensados y válvulas de emergencia.
- f.** Indicar cortes de trincheras.
- g.** Especificar el sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensarios, contenedores de dispensarios y bombas sumergibles, espacio anular de tanques de almacenamiento y, en su caso, pozos de observación y monitoreo.

Vinculación.

La promovente cumple con lo anterior y anexa los diversos planos impresos y en formato AutoCad y PDF para dar cumplimiento a este precepto legal.

5.2.2. Instalaciones hidráulicas.

Planta de conjunto y plano isométrico.

- a.** Marcar la distribución de las líneas de agua, su diámetro, sus válvulas, sus conexiones, tipo de tubería y lista de materiales.

- b.** Especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de agua y con base en ella será probada.
- c.** Señalar capacidad de la Cisterna y ubicación de sus equipos.
- d.** Diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes, indicar válvulas de no retorno (check valve) para prevenir contra flujos.

Vinculación.

La promovente cumple con lo anterior y anexa los diversos planos en formato impreso y PDF para dar cumplimiento a este precepto legal. Las áreas verdes tendrán regado manual y no habrá el servicio de lavado y lubricado.

5.2.3. Drenajes.

Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes pluviales y aceitosos. Es opcional especificar el drenaje de aguas residuales.

- a.** Señalar su diámetro y pendientes de tuberías y su descarga a la red municipal, incluyendo los detalles en planta y corte de registros y rejillas.
- b.** Cuando no exista red municipal indicar pozo de absorción, o en su caso el sistema de desecho de aguas a utilizar.
- c.** Se indicarán por separado los registros que capten aguas aceitosas.
- d.** En el caso de sistemas de drenaje para aguas aceitosas, indicar planta, cortes y detalles de trampa de combustibles.
- e.** Señalar sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales, en su caso.
- f.** Señalar cuadro de simbología hidráulica y lista de materiales.

Vinculación.

La promovente cumple con lo anterior y anexa los diversos planos impresos y en formato AutoCad y PDF para dar cumplimiento a este precepto legal.

5.2.4. Instalaciones eléctricas.

Planta de conjunto y planos eléctricos adicionales que se requieran. El Regulado debe evidenciar que cuenta con el dictamen donde demuestre que la Estación de Servicio fue verificada por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.

- a. Indicar la acometida, el centro de control eléctrico y radios de áreas peligrosas.
- b. Indicar diagrama unifilar.
- c. Señalar el o los cuadros de cargas.
- d. Indicar detalles del tablero de control.
- e. Indicar distribución eléctrica de corriente alterna (CA), y cuando exista, indicar la corriente directa (CD).
- f. Indicar 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" o similar, de acuerdo a la clasificación de áreas peligrosas del grupo D, clase I, divisiones 1 o 2.
- g. Señalar sistema de alumbrado, controles de iluminación y anuncios.
- h. Señalar 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.
- i. Señalar sistema de tierras y paros de emergencia.
- j. Indicar suministro de fuerza a equipo con activador eléctrico.
- k. Señalar interruptores manuales o de fotocelda.
- l. Indicar instalaciones especiales de acuerdo a las necesidades de la Estación de Servicio (aire acondicionado, sistema de purgado y presión positiva, teléfono, sonido, sistemas inteligentes, Circuito Cerrado de Televisión/CCTV, periféricos electrónicos intrínsecamente seguros, entre otros).
- m. Indicar cuadro de simbología eléctrica.

Vinculación.

La promovente cumple con lo anterior y para ello anexa los diversos planos impresos y en formato AutoCad y PDF para dar cumplimiento a este precepto legal.

6. CONSTRUCCIÓN

El Regulado debe observar las disposiciones del ANEXO 4 (Incisos 1 y 2) y las siguientes:

6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

6.1.1. Áreas.

El proyecto de construcción de acuerdo a sus necesidades estará constituido por las áreas, elementos y componentes siguientes:

- a. Oficinas y casetas integradas a módulos de despacho o abastecimiento.

- b.** Cuarto de sucios.
- c.** Cisterna.
- d.** Cuarto de control eléctrico y/o cuarto de máquinas.
- e.** Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.
- f.** Almacenamiento de combustibles.
- g.** Accesos y circulaciones.
- h.** Áreas verdes.
- i.** Muelles para instalaciones marinas.
- j.** Almacén de residuos peligrosos.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado, tal y como se plasma en los planos de la ampliación dado que la estación ya cuenta con las instalaciones marcadas en los incisos **a** al **h** y **j**.

6.1.2. Delimitaciones.

En todos los casos se respetarán distancias a áreas de seguridad o se delimitarán por medio de bardas, muretes, jardineras o cualquier otro medio similar.

El Análisis de Riesgos debe considerar las delimitaciones, accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

Vinculación.

La E.S. tiene una barda en su colindancia Sur-Sureste, al realizar la ampliación será derribada y se construirá una nueva en la parte Sur-Sureste de la ampliación. Es importante comentar que la gasolinera no tiene en sus colindancias empresas de giros que manejen elementos riesgosos y además se respetan las distancias a las diversas áreas de seguridad.

6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos.

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 observará según se indica:

- a.** El área de despacho de combustibles se debe ubicar 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.

b. Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

c. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia 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; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

d. Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

f. Las Estaciones de Servicio que se encuentren al margen de carreteras se ubicarán fuera del derecho de vía de las autopistas o carreteras. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía.

g. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.

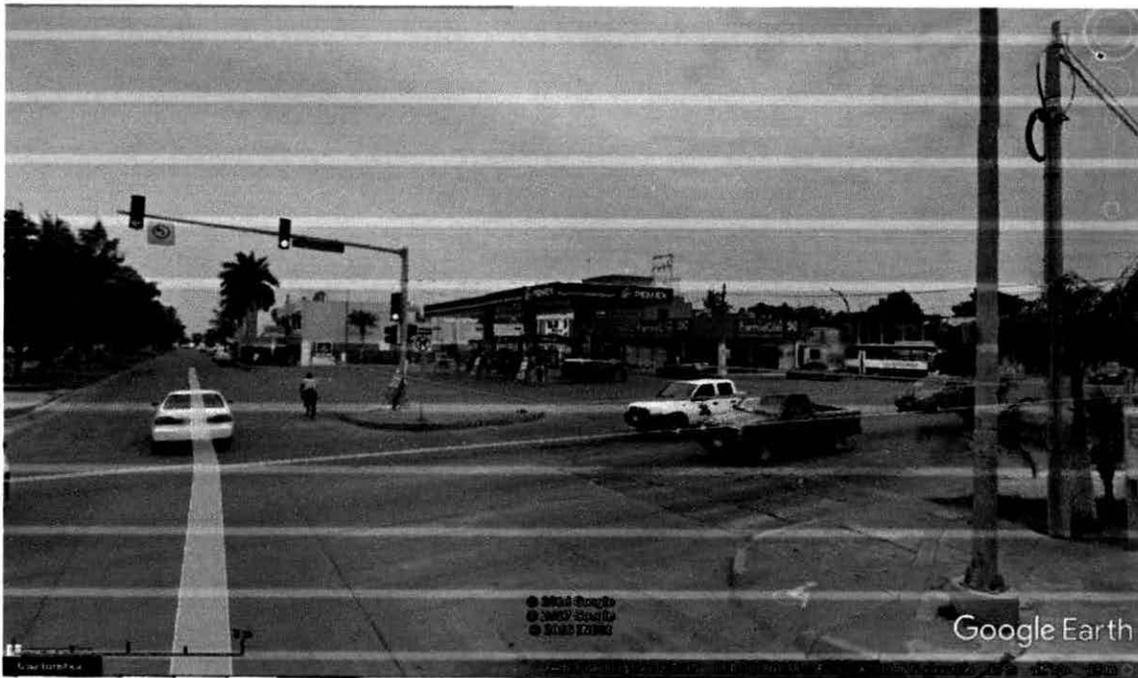
h. Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5. y la tabla siguiente:

Tabla 1.

Superficie mínima (m²)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

Vinculación.

La E.S. ya está construida, esta se ubica en zona urbana, a un lado de una avenida y un boulevard y se respeta el alineamiento oficial de las mismas y la localización de las áreas de despacho cumplen con los preceptos de restricción a los predios de esta fracción 6.1.3 de la norma en comento.



Ubicación de la estación de servicios y empresas aledañas. Fotografía tomada de Google Street.

6.2. Desarrollo del proyecto básico.

6.2.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben contar con el dictamen emitido por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y aprobada en términos de la LFMN.

Los pisos del cuarto de sucios y cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico deben ser de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.

En cuarto de máquinas y/o cuarto eléctrico estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

6.2.2. Oficinas.

Las oficinas deben cumplir con las disposiciones que señalen el Proyecto arquitectónico.

6.2.3. Cuarto de sucios.

El espacio para el depósito de residuos estará en función de los requerimientos del proyecto el cual debe estar cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior.

6.2.4. Almacén de residuos peligrosos.

El espacio para el almacén de residuos peligrosos estará en función de los requerimientos del proyecto; el piso estará convenientemente drenado al sistema de drenaje aceitoso y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior. El almacén contará con una altura no menor a 1.80 metros.

Se debe construir el almacén de residuos peligrosos y separarlos de acuerdo a la reglamentación de las autoridades correspondientes.

Se debe manejar los residuos de acuerdo a los requerimientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

6.2.5. Área de máquinas.

La superficie para las áreas de máquinas de las Estaciones de Servicio estará en función de las necesidades del proyecto. En esta área se localizará en su caso la planta de emergencia de energía eléctrica o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido.

Los equipos deben instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, además de contar con las medidas necesarias para contener los derrames y evitar la contaminación que pudiera generarse por la operación y mantenimiento de estos equipos.

6.2.6. Cuarto de controles eléctricos.

El área para el cuarto de controles eléctricos estará en función de las necesidades del proyecto y en él deben instalarse 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.

6.2.7. Módulos de despacho o abastecimiento de combustible.

Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio (excepto para la Estación de Servicio ubicada en zona marina), por lo que se aplicarán, como mínimo, las distancias señaladas en las tablas 2 y 3:

Tabla 2.

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

Tabla 3.

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
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

Para los módulos no especificados en las tablas 2 y 3, aplicarán las distancias establecidas para los módulos dobles.

En el distanciamiento de los diferentes tipos de módulos de despacho o abastecimiento de combustible se debe tomar en cuenta los radios de giro de los diferentes tipos de vehículos que usarán dichos módulos.

Se deben instalar elementos protectores en cada extremo de los módulos de despacho o abastecimiento.

Vinculación.

La Estación de servicio ya está construida y en la ampliación de un módulo más de servicio, la promotora deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

6.2.8. Zona de abastecimiento de combustible en Estaciones de Servicio que atienden embarcaciones dedicadas a la pesca y al turismo.

La zona de abastecimiento de combustible se ubicará en muelles fijos o flotantes, dependiendo del uso, tipo y tamaño de las embarcaciones que tengan un peso bruto hasta 272 toneladas; siempre y cuando se destinen a actividades pesqueras o servicios recreativos.

El peso bruto de embarcación, consiste en la suma de las masas que se transportan, incluye el cargamento, el combustible propio, las provisiones, el agua dulce para consumo humano, el agua de lastre, la tripulación, los pasajeros y sus equipajes.

Para la operación segura del despacho de combustible a embarcaciones turísticas y/o pesqueras de grandes dimensiones, se pueden utilizar mangueras y dispensarios con bomba eléctrica compacta y medidor de mayor diámetro y capacidad.

En las Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, tipos turísticas o pesqueras, se utilizan muelles, los cuales se clasifican en fijos y flotantes.

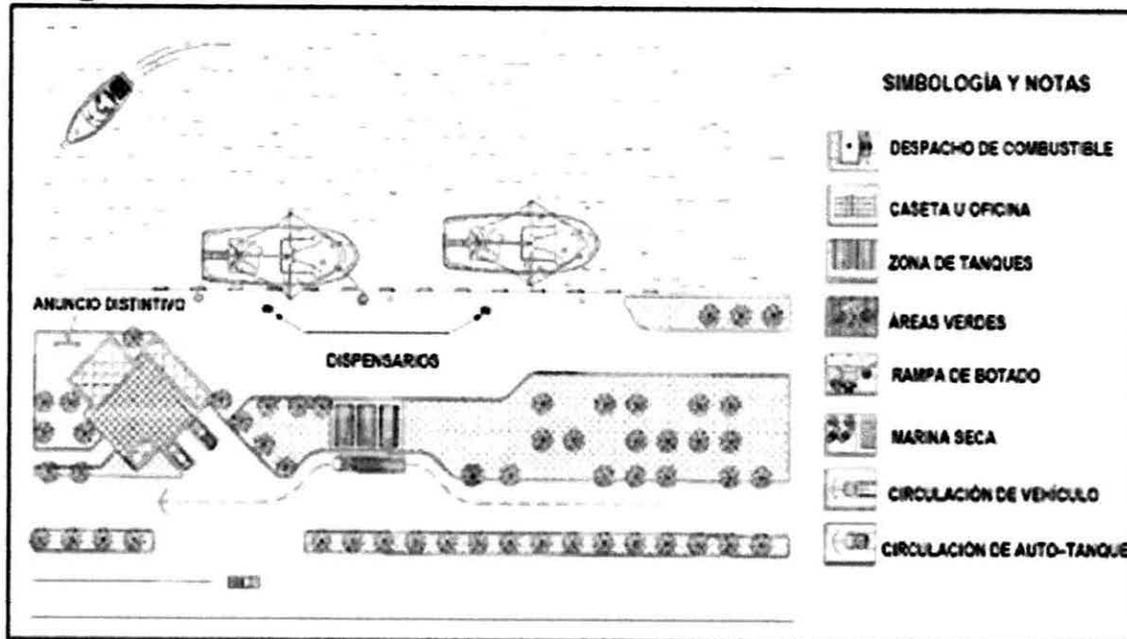
a. Muelles Fijos:

1. **Marginales:** Este tipo de muelle va paralelo a la orilla del mar, laguna o río y va apoyado en tierra firme. Su estructura es a base de una plataforma o cubierta apoyada en tierra firme y sobre muros de concreto.

Vinculación.

Lo anterior no es aplicable al proyecto, objeto de este I.P.

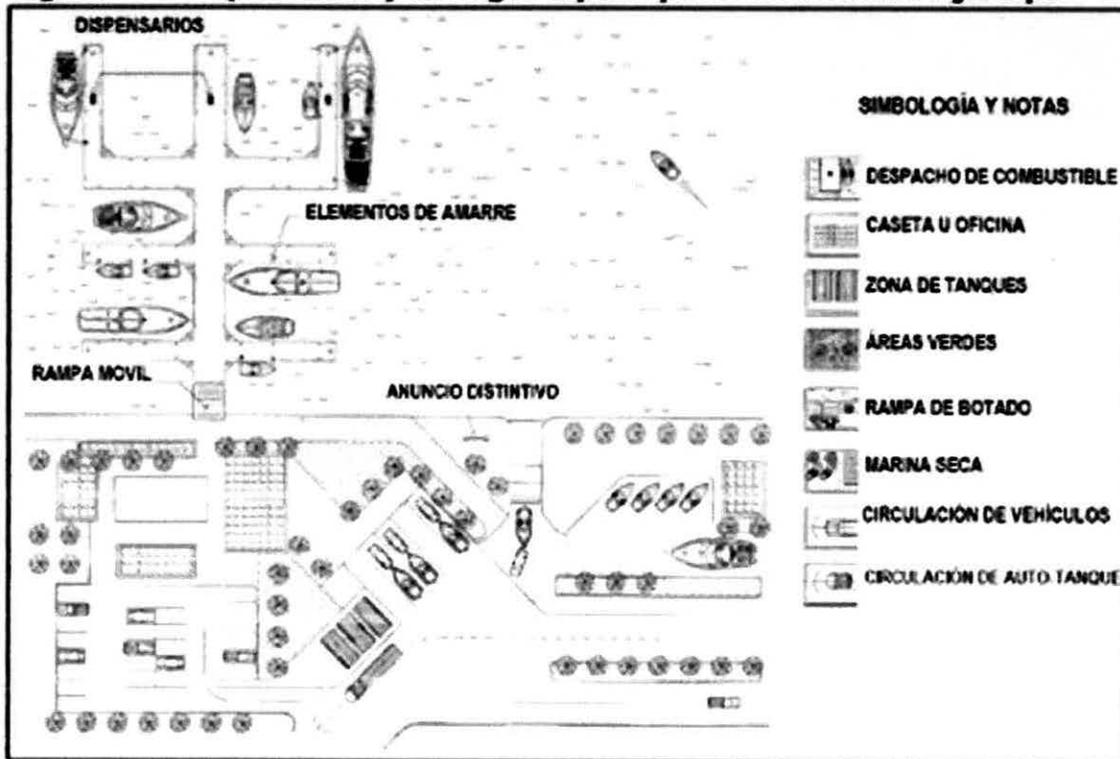
Figura 1. Disposición y arreglo típico para un muelle fijo marginal.



Las opciones aquí presentadas son sólo demostrativas, quedando a juicio de las compañías especializadas encargadas de los proyectos, la disposición final de las áreas, siempre y cuando, cumplan con todos los requisitos y especificaciones contenidos en esta Norma o aquella que la modifique o la sustituya.

2. **Muelle tipo "T":** Este muelle se conecta a tierra firme en forma perpendicular a la costa y generalmente su estructura es una cubierta de concreto apoyada en pilotes de concreto armado.

Figura 2. Disposición y arreglo típico para un muelle fijo tipo "T".



Las opciones aquí presentadas son sólo demostrativas, quedando a juicio de las compañías especializadas encargadas de los proyectos, la disposición final de las áreas, siempre y cuando, cumplan con todos los requisitos y especificaciones contenidos en esta Norma o aquella que la modifique o la sustituya.

Vinculación.

Lo anterior no es aplicable al proyecto, objeto de este I.P.

b. Muelles flotantes:

Este tipo de muelle va conectado a tierra firme en sentido perpendicular en forma de peine "*slip*", (es decir, tiene un muelle principal) y otros más que se conectan a él, llamados dedos "*fingers*". Este muelle se sostiene sobre el agua por medio de flotadores, los cuales van guiados por pilotes de acero o de concreto.

Para la construcción de cualquier sistema de muelle se deben tomar en consideración las condiciones físicas de la zona donde se ubicará, para lo cual se deben tomar en cuenta los estudios de vientos dominantes, vientos reinantes y locales, oleaje, mareas, corrientes y grado de sismicidad.

Vinculación.

Lo anterior no es aplicable al proyecto, objeto de este I.P.

6.2.9. Caseta.

Las Estaciones de Servicio, podrán instalar casetas en los basamentos de módulos sencillos o entre basamentos de módulos dobles, fabricadas con materiales no combustibles y/o a prueba de fuego.

En el interior de las casetas ubicadas en áreas clasificadas como peligrosas, las instalaciones eléctricas deben ser a prueba de explosión.

- a. Instalación de aparatos a prueba de explosión.
- b. Sistemas intrínsecamente seguros.
- c. Purgado y presurizado por medio de un sistema de ventilación de presión positiva con tomas de aire limpio y dispositivo para evitar fallas en la ventilación, cuando la instalación eléctrica no sea a prueba de explosión y cuando los equipos electrónicos estén dentro de las áreas clasificadas como peligrosas clase 1, división 1 y 2.

En el caso de utilizar sistemas de ventilación positiva para el purgado y presurizado del interior de la caseta, se instalarán dispositivos de paro automático del despacho de combustibles a los dispensarios para el caso de falla del sistema de presurización.

Vinculación.

La estación de servicio no cuenta con casetas y en el área del módulo que se pretende instalar, tampoco se construirán casetas.

6.2.10. Techumbres en zona de despacho.

Las techumbres se instalarán de manera opcional en las áreas de despacho a vehículos pesados brindando protección a los trabajadores y los usuarios con respecto al clima, considerando que el diseño y construcción de la estructura soporte cargas fijas o móviles, y se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto.

Las techumbres de las zonas de despacho deben ser impermeables, deben contar con sistemas que eviten el estancamiento de líquidos y

deben garantizar la seguridad de las instalaciones ante siniestros como impacto accidental de vehículos, fenómenos hidrometeorológicos y sismos.

Cuando las techumbres sean a base de lámina metálica de material engargolado deben contar con canalones para el desagüe de aguas pluviales y sistemas de iluminación a prueba de intemperie. En estos casos se podrá prescindir de la instalación del falso plafón.

En la sección superior de las estructuras de las techumbres, se podrán colocar sistemas de generación de energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas.

Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.

Las columnas que se utilicen para soportar las techumbres en el área de despacho deben ser metálicas o de concreto.

Cuando se instalen sistemas neumáticos de transferencia de efectivo desde la zona de abastecimiento hasta el área de oficinas, se deben realizar los trabajos de instalación de tal manera que las tuberías y canalizaciones eléctricas queden preferentemente ocultas.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promotora pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

6.2.11. Recubrimiento de columnas en zona de despacho.

El recubrimiento de las columnas de la zona de despacho es opcional y en caso de que se instale, está prohibido utilizar materiales reflejantes como espejos o acrílicos, ni materiales de fácil combustión como madera.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promotora pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

6.2.12. Piso de circulación.

En el diseño de pavimentos, para la construcción de los pisos de circulación, se considerarán y aplicarán los resultados de los análisis estructurales y las memorias técnicas para las cargas en la instalación.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

6.2.13. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.

Debe ser de concreto armado o concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros y de concreto armado en áreas de despacho de vehículos pesados; y tendrá una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento deben ser de acuerdo al análisis estructural y tendrán un espesor no menor de 15 cm.

No se utilizarán endurecedores metálicos en la construcción del nivel final de los pisos de concreto.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

6.2.14. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.

El pavimento en esta área debe ser de concreto armado con un espesor mínimo de 15 cm cuando no exista circulación vehicular y un mínimo de 20 cm cuando exista circulación vehicular; la resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo se realizarán con base en el cálculo estructural.

La cubierta de concreto armado de la fosa de tanques quedará al mismo nivel del piso de las zonas adyacentes y la pendiente será del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promotora pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

6.2.15. Circulaciones vehiculares internas y áreas de estacionamiento.

En las Estaciones de Servicio que se localicen en áreas urbanas, el piso de las zonas de circulación y de estacionamiento será de concreto armado, asfalto, adoquín u otros materiales similares. Se podrá utilizar pavimento de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de circulación de vehículos ligeros.

En Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras o caminos y en predios de pequeñas poblaciones rurales, pueden utilizarse en superficies de circulación adoquín, empedrados de buena calidad, carpetas asfálticas y hasta superficies recubiertas con material pétreo como la grava, siempre y cuando permitan el tránsito de vehículos en cualquier época del año.

Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promotora pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.16. Pavimentos en el muelle para despacho de combustibles.

El acabado final del pavimento será de concreto armado para muelles fijos y de concreto con núcleo de poliuretano de baja densidad (o sistema con tecnología y propiedades similares) para muelles flotantes y tendrán un acabado rugoso en todos los casos.

Se contemplará una trinchera sobre el muelle para tuberías de combustibles y otra para las instalaciones eléctricas.

Vinculación.

No aplica al proyecto objeto de este I.P.

6.2.17. Accesos y circulaciones.

En la construcción, sobre la base de lo diseñado, se considerará los radios de giro necesarios para los vehículos siendo 6.00 m para automóviles y 10.40 m para camiones o Auto-tanques como mínimo.

En predios que tengan un frente con ángulo diferente a 90° o con dimensiones menores en el fondo con respecto al frente, se requiere que el Auto-tanque realice el acceso y salida de la Estación de Servicio de forma segura, y que los giros o vueltas que impliquen efectuar alguna maniobra de reversa, los realice dentro del predio, en áreas libres de elementos que impliquen riesgo o de obstáculos que impidan efectuar las maniobras.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.18. Rampas.

Las rampas de los accesos y salidas de la Estación de Servicio tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta y sólo cuando la altura entre el arroyo y la banqueta presente una pendiente mayor a la permitida del 15% para la rampa, se modificarán los niveles para llegar a la pendiente indicada o se prolongará la rampa hasta la mitad del ancho de la banqueta como máximo.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.19. Guarniciones y banquetas internas.

Las guarniciones deben ser de concreto con un peralte no menor a 15 cm a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, con una pendiente máxima de 6%. Las banquetas deben ser de concreto, adoquín o

material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados en apego a lo señalado en la Norma Mexicana NMX-R-50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.20. Carril de aceleración o desaceleración.

Las Estaciones de Servicio que se construyan al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.21. Estacionamientos.

Serán opcionales y construidos de acuerdo al proyecto arquitectónico.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.2.22. Sistemas contra incendio.

Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 10 m desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. Se fijarán 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; estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación, de acuerdo a lo establecido en la presente Norma.

Los extintores deben ser de 9.0 Kg. cada uno y estar especificados y cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.

Tabla 4.

Zona o área	Número mínimo de extintores
Área de despacho, por cada isla de despacho	1
Zona de almacenamiento	2
Cuarto de máquinas	1
Edificio de oficinas, por cada 30 m ²	2
Área de almacén temporal de residuos peligrosos	1

Se debe instalar cualquier sistema de control, prevención o mitigación adicional contra incendio, atendiendo las recomendaciones que se especifiquen en el Análisis de Riesgo de la Estación de Servicio.

Vinculación.

La estación de servicio ya está construida y la promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado que sea aplicable en la instalación del nuevo módulo.

6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

6.3.1. Sistemas de Almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento de combustible, se instalarán en forma subterránea, superficial confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados UL de fábrica.

Los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales.

Vinculación.

La estación de servicio cumplirá con lo anteriormente señalado en la instalación del nuevo módulo.

Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

- a.** Estaciones de Servicio ubicadas en zonas marinas, rurales y carreteras.

b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.

Vinculación.

No aplica para la estación de servicio, pues no se utilizarán tanques superficiales.

6.3.2. Tipos de Tanques.

a. Tanques subterráneos.

Son tanques de almacenamiento instalados bajo el nivel de piso terminado.

b. Tanques superficiales.

1. Superficiales confinados.

Tendrán las mismas características que los tanques subterráneos, pero se colocarán en un confinamiento instalado sobre el nivel de piso terminado, con muros de mampostería de piedra brasa, concreto armado o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado. Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar eficientemente el relleno de la fosa. Se debe evitar que este material no altere la coraza secundaria del tanque.

2. Superficiales no confinados.

Los tanques superficiales no confinados no requieren de un contenedor adicional de concreto, pero deben estar certificados como resistentes al fuego (UL 2085, UL 2244) o protegidos, en cumplimiento a procedimientos de fabricación y prueba señalados por Códigos internacionales. Deben cumplir además con especificaciones de resistencia a impactos de vehículos pesados y de proyectiles de armas de fuego cuando las condiciones del lugar donde vayan a ser colocados o su entorno representen un riesgo potencial para los equipos. Cuando el tanque no esté certificado se debe seguir lo indicado en el numeral 6.3.3.c.3.

Para mantener el diseño inherentemente seguro, se deben cumplir los requerimientos de los Códigos internacionales correspondientes NFPA, certificaciones UL y ULC (ULC, *Underwriters Laboratories of Canada*), o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

La capacidad nominal de los tanques, de conformidad a los requerimientos de la instalación y pueden ser fabricados con compartimientos internos, siendo la capacidad nominal de cada compartimiento de acuerdo la demanda estimada.

Vinculación.

La promovente tiene amplia experiencia en la construcción de estaciones de servicio y por ende en la instalación de los tanques subterráneos; no obstante, reconoce que deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

6.3.3. Características de los tanques.

a. Materiales de construcción de Tanques subterráneos y superficiales confinados.

El contenedor primario debe ser de acero al carbono y su diseño, fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58 o código o norma que la modifique o la sustituya.

El contenedor secundario dependiendo del tipo de material utilizado, debe cumplir con lo señalado por los códigos UL-58 ó UL-1316 ó UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.

b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados.

Deben ser de acero al carbono grado estructural o comercial, certificado ASTM-A-36 o aquella certificación que la modifique o las sustituya, con empaques resistentes a los vapores de Hidrocarburos. Deben estar certificados como resistentes al fuego, proyectiles e impactos.

El diseño, fabricación y pruebas que se realicen serán de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y contar con certificados UL-2085, UL-142 y UL-2244. Para tanques superficiales no confinados resistentes al fuego cumplir con la especificación SwRI 97-04 ó SwRI 93-01.

c. Colocación.

1. Colocación de Tanques subterráneos

La excavación y tipo de la fosa se realizará conforme a los resultados del estudio de mecánica de suelos.

Cuando la fosa que aloja los tanques no sea de concreto armado y/o mampostería, se deben estabilizar los taludes de la fosa. Mediante la instalación de mallas geotextiles de poliéster se evitará la contaminación del material de relleno de la fosa.

Se deben proteger las construcciones adyacentes a la fosa donde se colocarán los tanques. La distancia entre la colindancia del predio adyacente y el límite de la excavación para la fosa será de por lo menos 1.50 m, dependiendo de los resultados y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o análisis geotécnico que se tenga que hacer para garantizar la estabilidad de los tanques.

Los tanques subterráneos se localizarán con respecto a las bases o cimentación de éstos de tal forma que no haya interferencias dañinas entre sí con los bulbos de presión, así como, la consideración de distancias para la instalación del sistema de detección de fugas.

La distancia de cualquier parte del tanque a la pared más cercana de cualquier sótano o excavación se hará de acuerdo a lo señalado por el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya y estará definida por el cálculo estructural realizado, con base en las recomendaciones de cimentaciones que se indiquen en el estudio de mecánica de suelos.

La colocación de tanques se debe hacer conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante, así como a lo señalado en el Código NFPA 30 y PEI-RP-100, o Código o Norma que las modifiquen o sustituyan.

La colocación de los tanques debe garantizar la estabilidad del conjunto fosa-tanque de almacenamiento, con base en las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos y en el resultado del cálculo estructural avalado por el Director Responsable de la Obra.

Los tanques de almacenamiento de combustible pueden quedar colocados bajo módulos de despacho o abastecimiento, siempre y cuando tanto el tanque como el diseño de la Estación de Servicio considere refuerzos para soportar las cargas adicionales generadas por la techumbre y los vehículos del área de despacho, y que además incluya accesos para la inspección, limpieza y en su caso reparación de equipos, accesorios y tuberías.

Los tanques subterráneos deben ser cubiertos con el material de relleno (gravilla, granzón, arena inerte u otro material recomendado por el fabricante del tanque) hasta el lecho bajo de la losa tapa de la fosa de tanques, o bien con material tepetate; tomar en cuenta que el cálculo de la losa tapa no transmita cargas a los tanques, y en su colado se dejará una flecha para que absorba el asentamiento Normal de la misma.

Cuando los tanques estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, se les protegerá con una profundidad mínima de 0.80 m del nivel de piso terminado al lomo de tanque. Cuando no estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, la profundidad, debe ser por lo menos de 0.50 m a la misma referencia.

La profundidad máxima del tanque medida desde el nivel de piso terminado al lomo del mismo no excederá de 2.00 m. Cuando la profundidad sea mayor que el diámetro del tanque o si la presión en el fondo del mismo es mayor a 69 kPa (10 psi), se consultará al fabricante para que determine si se requiere colocar refuerzos al tanque. Al concluir la colocación de los tanques de almacenamiento, se verificará su profundidad real, considerando las diferencias que existan, la profundidad no debe ser menor a 0.50 m en áreas sin circulación vehicular y 0.80 m en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 m.

Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento deben ser herméticas, se protegerán todas las boquillas contra derrames de líquido y posible liberación de vapores. Las bocatomas de llenado y recuperación de vapores, se localizarán fuera de edificios y en una zona libre de cualquier fuente de ignición y a no menos de 1.50 m de cualquier apertura de los edificios, de acuerdo a lo señalado en el Código NFPA 30A, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

Dentro de la fosa donde se alojen los tanques se dejarán 60 cm del corte del terreno al paño del tanque y entre tanques, cuando se coloquen en la misma excavación.

Adicionalmente, para la colocación del tanque se tomarán en cuenta los siguientes factores:

a. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques debe tener una pendiente de 1%.

b. La cama de gravilla u otro material de relleno autorizado a colocarse en el fondo de la fosa donde descansarán los tanques, no será menor a 30 cm de espesor.

c. El diámetro del tanque a instalar.

d. En todos los casos, la profundidad estará medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso.

e. En todos los casos la profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel del piso terminado debe ser la misma.

De acuerdo a las características del terreno, se determinará el tipo de anclaje y relleno que se requiera para sujetar los tanques en fosa seca o fosa húmeda.

Cuando no se construya fosa de concreto, tabique o mampostería, los anclajes deben hacerse sobre vigas o "muertos" de concreto, los cuales se localizarán a los lados del tanque (30 cm fuera de la "proyección") a todo lo largo del tanque y hasta sobresalir 30 cm en ambas direcciones.

Cuando se construyan fosas de concreto, tabique o mampostería, el tanque no se colocará directamente sobre el piso de la fosa, debiéndose utilizar una cama de gravilla o material de relleno de 30 cm o más de espesor.

Una viga o "muerto" de concreto puede ser utilizado para sujetar dos tanques, colocando puntos de anclaje independientes para cada tanque y calculando previamente el esfuerzo de flotación.

En caso de requerirse, en el piso del fondo de la fosa se construirá un cárcamo de bombeo de por lo menos 60 cm de profundidad, de tal manera que en ese punto reconozca el agua que por alguna causa llegue a estar dentro de la fosa.

Una vez rellenada la fosa hasta el lomo del tanque, se colocarán los contenedores, las tuberías para combustibles y de recuperación de vapores de los dispensarios al tanque de almacenamiento.

2. Colocación de Tanques superficiales confinados.

Los tanques de almacenamiento superficiales confinados se colocarán en bóvedas, con muros de concreto armado, mampostería de piedra braza o de tabique, así como piso y tapa losa de concreto armado.

Estarán cimentados sobre bases de concreto armado o acero estructural y quedarán confinados en gravilla, granzón, arenilla o cualquier material que no sea susceptible a desmoronarse con facilidad y permita compactar eficientemente el relleno de la bóveda.

La bóveda donde se alojen los tanques superficiales confinados se desplantará sobre el terreno natural previamente compactado.

Cuando existan tanques de almacenamiento confinados sin material de relleno, deben cumplir con lo establecido en el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

3. Colocación de Tanques superficiales no confinados.

En los tanques de almacenamiento se debe realizar medición y determinación de espesores cada 5 años o en los tiempos recomendados derivados de la medición de espesores, para determinar el tiempo de vida media y el tiempo límite de retiro.

Se cimentarán sobre silletas de concreto armado o de acero estructural recubiertas de material anticorrosivo.

En la determinación de la resistencia de la cimentación se debe considerar el peso muerto del tanque y cimentación, el peso del combustible que almacenará al 100% de la capacidad y carga por viento o carga por sismo. Podrá utilizarse como referencia el Manual de diseño de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad.

Todos los tanques contarán con plataformas, escaleras, barandales, pasarelas y rampas.

Cuando el tanque no esté certificado contra impactos de vehículos pesados (UL-2085), se instalarán protecciones a base de postes verticales de acero al carbono cédula 80 (estándar para tuberías de acuerdo a Nominal Pipe Size / NPS) rellenos de concreto, de por lo menos 101.6 cm (4 pulgadas) de diámetro, unidos mediante cadenas a su alrededor.

La separación de los postes al tanque de almacenamiento no será menor a 1.50 m y entre postes no debe existir una distancia mayor de 1.20 m.

Se colocarán por lo menos a 0.90 m de profundidad del nivel de piso terminado, con cimentación de concreto igual o mayor a 38 cm (15 pulgadas) de diámetro.

Si el tanque no está certificado contra impactos de proyectiles de armas de fuego (UL-2085), se puede prescindir de ella si se cumple con cualquiera de las condiciones siguientes:

a. Cuando el contenedor primario del tanque de almacenamiento esté fabricado con placa de acero al carbono, debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en grado ASTM A36 o aquella certificación que la modifique o las sustituya, de por lo menos 6.4 mm (0.25 pulgadas) de espesor.

b. Cuando se instalen muros de protección a su alrededor con la suficiente altura para proteger el tanque de los impactos de proyectiles de armas de fuego desde cualquier punto del exterior. Los muros tendrán accesos hacia el interior y estarán separados del tanque para permitir realizar las actividades de inspección, limpieza y mantenimiento.

c. Cuando los tanques de almacenamiento queden alojados en el interior de bóvedas de concreto armado; y si derivado de las recomendaciones del Análisis de Riesgo se requiere, se instalarán sistemas para mitigar el fuego.

De acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 o NFPA 30A o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, y si los tanques cuentan con certificado UL 2085, se observará una separación mínima entre los tanques superficiales no confinados y los elementos siguientes:

Tabla 5.

Descripción del elemento	Separación (m)
A edificios ubicados dentro del predio	8
A dispensarios: Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego Cuando el tanque esté clasificado como protegido	8 Cualquiera
A vía pública en accesos y salidas	8

Al límite del predio en colindancias	15
Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	8
Cuando el tanque esté clasificado como protegido	

4. Accesorios.

En los tanques de almacenamiento, se deben instalar los accesorios que se indican a continuación, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Los accesorios deben cumplir con las certificaciones UL o ULC o las que modifiquen o sustituyan aceptadas internacionalmente.

Tabla 6.

No.	ACCESORIO	Tipo de tanque	
		Subterráneo o superficial confinado	Superficial no confinado
1	Válvula de sobrellenado (1)	X	X
2	Bomba sumergible	X	X
3	Sistema de Control de inventarios (2)	X	X
4	Detección electrónica de fugas en espacio anular	X	X
5	Dispositivo para la purga	X	X
6	Recuperación de vapores	X	X
7	Entrada hombre	X	X
8	Venteo Normal	X	X
9	Venteo de emergencia		X
10	Venteo de emergencia en tanque secundario		X

(1) El cierre debe de ser como máximo al 95% de la capacidad total del tanque.

(2) Debe ser electrónico y registrar el nivel de agua, de combustible y temperatura como mínimo.

La descripción de los accesorios se encuentra en el Anexo 1.

El nivel superior de las tapas de los contenedores debe estar 25.4 mm (1 pulgada) arriba del nivel adyacente de piso terminado.

El arreglo y disposición de los accesorios de tanques de almacenamiento dependerá de las tecnologías utilizadas por los

fabricantes y de las necesidades particulares de cada Estación de Servicio.

Los accesorios de los tanques de almacenamiento, así como las conexiones y ductos que se requieran, quedarán agrupados dentro de contenedores herméticos que no permitan el contacto de la extensión de los tubos de los accesorios con el material de relleno; en el caso de que el fabricante del tanque utilice tecnologías que no permitan agrupar los accesorios en este tipo de contenedores, se instalarán los accesorios en boquillas distribuidas en el lomo superior del tanque. Las tapas de registro deben estar pintadas con colores que recomiende el proveedor, alusivos al producto que contiene el tanque respectivo, así como el nombre del producto.

6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.

a. Pozos de observación.

Estos pozos deben ser 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. Como mínimo la disposición de los pozos de observación será como se indica a continuación:

Tabla 7.

Número de tanques en la misma fosa	Pozos requeridos	Ubicación en la fosa
1	1	Cerca del extremo más bajo del tanque
2 a 4	2	En esquinas diagonales
Más de 4	Variable	A definir según posición de los tanques

Cuando exista 1 o 2 pozos de observación en la fosa de los tanques de almacenamiento, éstos pueden ser ubicados preferentemente en la parte más baja de la excavación o fosa de concreto, tabique o mampostería, dentro del cárcamo que se construya para los líquidos acumulados.

Los pozos deben cumplir con las características siguientes:

- 1.** Tubo ranurado de 102 mm (4 pulg) de diámetro interior mínimo cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la sustituya, con tapa roscada en su

extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo ranurado debe ser el especificado en el diseño de fábrica, no se permite ranurar manualmente los tubos. Los pozos de observación deben enterrarse en un cárcamo hasta el fondo y llevarse a nivel superficie de la losa tapa de la fosa.

2. En el tubo, una tapa superior metálica o de polietileno que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro una tapa de acero o polietileno que evite la infiltración de agua o líquido al registro. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltraciones de agua pluvial al interior de la fosa.

3. 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.

4. Una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido al pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa debe quedar 25.4 mm (1 pulg) a nivel del piso terminado.

5. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para 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.

La identificación de los pozos será con su registro y tapa cubierta de color blanco y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

b. Pozos de monitoreo.

Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 10.00 m de profundidad, de acuerdo a lo señalado en los Códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

Si el nivel de las aguas subterráneas está arriba del nivel de excavación de las fosas de tanques, los pozos de monitoreo se sustituyen por pozos de observación.

Se instalarán pozos de monitoreo, en el perímetro del terreno, cuando sea indicado por el informe preventivo.

Si se conoce el sentido de escurrimiento del agua subterránea se debe instalar un pozo de monitoreo en el lindero donde la corriente de agua pase más abajo.

Los pozos deben tener las características siguientes:

1. Tubo liso de 102 mm (4 pulg) de diámetro interior, cédula 40 u 80, en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o Norma que la modifique o sustituya, con ranuras de 2.5 mm en su parte inferior y tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce.

La sección ranurada del tubo se instalará al menos 3 m (10 pies) por debajo del nivel freático.

Tabla 8.

Pozos de monitoreo	
Tipo de suelo	Tamaño de la ranura (en mm)
Arcilla / limo	0.25 a 0.50
Arena mediana Arena fina Arena gruesa Arena muy gruesa Gravilla muy fina Gravilla fina	1.0

2. Una masa filtrante e inerte de arena sílica, malla 30-40 (distribución del tamaño de partícula o material granular), en la parte ranurada del tubo.

3. Una capa de bentonita arriba de la arena sílica de un espesor mínimo de 0.60 m para evitar la contaminación del pozo.

4. 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.

5. Una tapa superior metálica que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltración de agua pluvial al interior de la fosa. La tapa debe quedar a 25.4 mm (1 pulgada) del nivel del piso terminado.

6. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de Hidrocarburos, la información debe recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.

7. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica, de color amarillo y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

6.3.5. Sistemas para el almacenamiento de agua.

Las Estaciones de Servicio tendrán uno o más depósitos para almacenar agua mediante Cisterna de concreto armado o material plástico totalmente impermeable para almacenar por lo menos el siguiente volumen:

Tabla 9.

Capacidad de la Cisterna	
Estación de Servicio	Capacidad en m³
En predio urbano	10
En predio rural	5
Área carretera	20
Zona marina	5

6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.

Se realizarán dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se realizará antes de tapar los tanques de almacenamiento y tuberías, la segunda se efectuará con combustible almacenado en el tanque. Las pruebas se deben realizar por laboratorio de pruebas acreditado.

6.4. Sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aceitosas, pluviales, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las

zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción se clasificarán de acuerdo con el combustible conducido o aplicación del sistema.

Los sistemas de conducción de combustibles podrán ser de líquidos, de vapores y de venteos mientras que los sistemas de conducción de drenajes podrán ser del tipo pluvial, aceitoso y residual.

Las tuberías subterráneas de combustibles Petrolíferos deben cumplir con el criterio de doble contención: pared doble y espacio anular (intersticial) para contener posibles fugas en la tubería primaria.

6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.

a. Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho.

El sistema está formado por la bomba, sus conexiones, tuberías y dispensarios.

1. Bomba.

La bomba tendrá la capacidad para operar a un flujo no mayor a 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas.

No se deben instalar bombas de mayor flujo a lo anteriormente especificado por condiciones de seguridad.

La bomba se instalará dentro de un contenedor hermético fabricado en fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales con certificación UL o ULC, que garanticen la contención y manejo de los combustibles, con espesor de pared de por lo menos 5 mm.

La bomba debe cumplir con los requisitos siguientes:

a. Certificado de cumplimiento del Código UL 79, o Código o Norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

b. Sistema de arranque y paro a control remoto.

c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.

d. 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.

2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.

Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir los requisitos establecidos en los Códigos NFPA 30 y ASTM A53 o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan, así como estar certificados con UL-971.

Las tuberías de combustibles subterráneas, deben ser 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) debe contar 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.

En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero-acero (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM A53), acero-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971), fibra de vidrio-fibra de vidrio (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971) o material flexible termoplástico de doble pared (los cuales deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en UL-971).

En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas). Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor.

El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario podrá ser acero al carbono negro sin costura o con recubrimiento galvanizado cuando la conexión se localice dentro de los contenedores de derrames.

La transición de tubería de combustible o de llenado remoto, de superficial a subterránea, se realizará dentro de un contenedor de fibra

de vidrio o polietileno de alta densidad, en el que se instalarán todos los dispositivos de transición y un sensor para detectar fugas o derrames de combustibles.

En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.

La tubería secundaria se instalará herméticamente desde el contenedor de la motobomba hasta el contenedor de los dispensarios y entre los contenedores de los dispensarios.

En el caso de requerirse conexiones intermedias, éstas se instalarán dentro de contenedores registrables para inspección y contarán con sistema de detección de fugas mediante sensor.

a. Diámetro de tuberías.

El diámetro de la tubería primaria en ningún caso será menor a 51 mm (2") para tubería rígida, y de 38 mm (1.5") para tubería flexible.

b. Instalación de tuberías en trincheras.

La tubería tendrá las siguientes características:

- 1.** Pendiente del 1% o superior desde los dispensarios a los tanques de almacenamiento subterráneos de combustibles.
- 2.** Profundidad mínima de 50 cm del nivel de piso terminado a la parte superior de la tubería secundaria.
- 3.** La separación entre las tuberías de combustibles será mínima de 10 cm.
- 4.** La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm.
- 5.** Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm.
- 6.** La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm.
- 7.** Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería.

c. Acondicionamiento de trincheras.

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4 de pulg) alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6 pulg). Para el relleno faltante se puede utilizar tepetate u otro material similar para confinar la tubería, en concordancia con el Código NFPA 30, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

En áreas sujetas a tránsito de vehículos la tubería se cubrirá con 50 cm de material tepetate u otro material similar para confinar la tubería.

d. Instalación y tipo de tuberías.

Las tuberías se instalarán de manera confinada o superficial, cuando sea dentro de la trinchera se colocarán tuberías de doble pared para combustibles y de pared sencilla para recuperación de vapores de acuerdo a indicaciones del Código NFPA 30 y NFPA 30A, o Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan. En este caso se podrán instalar las del servicio de agua.

No se instalarán tuberías eléctricas en las mismas trincheras donde existan tuberías de combustibles.

La tubería de combustible puede ser de pared sencilla cuando sea superficial.

Las tuberías superficiales deben ser protegidas con recubrimiento anti corrosivo de acuerdo con lo indicado en el Código NFPA 30.

La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 203.2 mm (8 pulg) cuando el pavimento tenga por lo menos 50.8 mm (2 pulgadas) de espesor y superior a 101.6 mm (4 pulgadas) cuando sea de por lo menos 101.6 mm (4 pulgadas) de espesor.

En aquellas áreas no sujetas a tránsito vehicular la trinchera se construirá de manera que se pueda tapar a no menos de 150 mm (6 pulgadas) con material de relleno compactado.

En Estaciones de Servicio en zonas marinas con muelles flotantes se instalará tubería flexible para absorber elongaciones o desplazamiento de muelles flotantes, entre la zona de tierra firme y la rampa móvil y entre la rampa móvil y el muelle principal.

e. Dispensarios.

Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos ligeros se usarán dispensarios de una o más mangueras, para una o dos posiciones de carga. El número de mangueras estará en función de la aprobación del modelo o prototipo.

Para el despacho de combustibles en la zona de vehículos pesados se usarán dispensarios de una o más mangueras, solos o con módulo satélite, para una o dos posiciones de carga. En el caso de Estaciones de Servicio en zonas marinas se instalarán muelles fijos y/o muelles flotantes, dispensarios y/o bombas eléctricas compactas; los sistemas de bombeo y medición estarán de acuerdo al tipo de muelle y tipo de embarcación a abastecer.

Para el caso de vehículos y embarcaciones que requieran de sistemas de medición y despacho de alto flujo, dichos sistemas deben cumplir con lo establecido en la LFMN.

1. Colocación de dispensarios.

Se colocarán sobre los basamentos de los módulos de despacho o abastecimiento de combustible, con un sistema de anclaje que permita fijarlo perfectamente bien.

Se instalará una válvula de corte rápido (shut-off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a ± 1.27 cm ($\frac{1}{2}$ pulg) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un termo-fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor. Dicha válvula contará 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.

2. Contenedores de dispensarios.

En la parte inferior de los dispensarios se instalarán contenedores herméticos de pared sencilla o doble pared de 5 mm de espesor de pared, de fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales certificados con certificación UL o ULC para la contención y manejo de los combustibles.

Los contenedores deben ser herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.

3. Sistemas de medición y del sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas.

Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios. Los sensores se instalarán conforme a recomendaciones del fabricante.

La energía que alimenta al dispensario y/o motobomba se tendrá que suspender cuando se detecte cualquier líquido en el contenedor.

6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores (SRV).

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.

a. Tubería de recuperación de vapores.

Se utilizará una sola línea de retorno de vapores para los diferentes tipos de gasolinas. La línea será de al menos 76 mm (3 pulg) de diámetro e irá de los contenedores de los dispensarios al contenedor de la motobomba del tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano; la línea de retorno de vapores debe entrar al contenedor de la motobomba a una altura mínima de 30 cm sobre el lomo del tanque o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante tratándose de tanques subterráneos.

La tubería de recuperación de vapores será de acero al carbono cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbono cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea. La tubería de recuperación de vapores debe cumplir certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbono debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o Norma que lo sustituya.

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2 pulg) a la salida de los contenedores del dispensario, y de 76 mm (3 pulg) en la red común.

Las líneas de recuperación de vapores de gasolinas, antes de la conexión a los dispensarios, tendrán una válvula de corte rápido (shut-off valve) sujeta a su respectiva barra de sujeción de acero a una altura tal que su zona de fractura quede colocada a ± 12.7 mm (± 0.5 pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.

La línea de retorno de vapor hacia los tanques superficiales cuya pendiente mínima debe ser del 1% para su verificación, debe de entrar a un contenedor de transición hermético, en el cual se instalará el pozo de condensados. El contenedor de transición debe ser de material

resistente a los Hidrocarburos, el cual se encontrará debajo de nivel de piso terminado.

b. Pozos de Condensados.

Cuando no pueda sostenerse la pendiente del 1% para la tubería de recuperación de vapor, desde los dispensarios hasta los tanques de almacenamiento, se instalarán pozos de condensados, los cuales deben ser herméticos y encontrarse dentro de un contenedor registrable.

La disposición de los condensados debe ser automática y permanente y depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.

6.4.4. Sistema de venteo.

a. Tubería de venteo.

Las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 m arriba del nivel de piso terminado adyacente.

Las salidas de la tubería de venteo deben ser localizadas y direccionadas de tal manera que los vapores no sean atrapados debajo de excavaciones, acometidas, accesorios o cajas; que deben estar a no menos de 3.00 m de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 m de sistemas de ventilación o aires acondicionados.

Además, debe cumplir con las disposiciones siguientes:

- 1.** Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado.
- 2.** No se localizarán los venteos dentro de:
 - a.** Edificios o columnas de edificios.
 - b.** 1.00 m de electrodos de neón a cajas de conexiones.
 - c.** 1.00 m de señales eléctricas.
 - d.** 8.00 m de calderas.
 - e.** 8.00 m de áreas frecuentemente ocupadas por público.
 - f.** 1.50 m de acometidas, accesorios o cajas eléctricas.

3. Si los venteos quedan adosados a un edificio, las válvulas de venteo se colocarán por lo menos a 60 cm después de sobrepasar el nivel más alto del edificio.

4. Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijarán al edificio.

5. Si las líneas de venteo no quedan adosadas al edificio, entonces los soportes metálicos se fijarán a un tubo o elemento metálico que tendrá cimentación independiente.

6. El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias o de expansión, y éstas quedarán por debajo del espesor de piso terminado adyacente.

7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible.

La tubería de venteo será de acero al carbono de 50.8 mm (2 pulg) mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbono, o material termoplástico de 76.2 mm (3 pulg) mínimo en la sección subterránea, con pendiente no menor al 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la tubería metálica se aplicará un recubrimiento exterior de protección para evitar la corrosión y en la parte subterránea se colocará una protección adicional a base cinta de polietileno de 35 milésimas de espesor; el traslape para la colocación será del 50% del ancho de la cinta. También puede ser protegida con recubrimiento asfáltico en frío o caliente o lo que señale el fabricante.

La parte no subterránea de la tubería de venteo será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir del nivel de piso terminado. El material de la sección visible de la tubería será de acero al carbono de por lo menos 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro y 4.8 mm (3/16 pulgadas) de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbono cédula 40 o juntas de expansión.

En la parte superficial de la línea de venteo se podrán instalar dispositivos articulados herméticos.

En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalarán válvulas de presión / vacío y en las de diésel se colocarán válvulas de venteo o arrestador de flama.

La tubería de venteo para gasolinas puede interconectarse con uno o varios tanques que almacenen el mismo producto, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería. Si así se determina, se puede utilizar una línea de venteo para cada tanque.

En la tubería de venteo de diésel se pueden interconectar dos o más tanques a una misma línea, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería.

No se permite la interconexión de venteos de gasolina con diésel.

b. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

Las juntas de expansión se instalarán en los casos siguientes:

1. En los puntos de conexión de cualquier tubería con tanques de almacenamiento subterráneos, a menos que la tubería sea vertical en su punto de conexión con el tanque.

2. En la base de cada dispensario al igual que en la descarga de la bomba sumergible.

3. En la unión entre la sección vertical y la horizontal de la tubería de venteo.

4. En general en cambios de dirección de las tuberías de combustibles, retorno de vapores o de venteo, donde se requiera eliminar o reducir esfuerzos.

c. Tubería metálica de pared sencilla.

Cuando se instalen tuberías superficiales de pared sencilla metálicas, el material será acero al carbono negro sin costura, cédula 40, los accesorios y válvulas deben ser de las mismas características; y estarán diseñadas y cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas deben cumplir 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, en todos los casos se pueden utilizar Códigos o Normas que las modifiquen o sustituyan.

En todo ramal o derivación se colocará una válvula de bloqueo.

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.

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. Si las bases metálicas exceden los 30 cm arriba del suelo, estarán protegidas por un material resistente al fuego por 2 horas mínimo.

6.4.5. Conducción de agua.

a. Tuberías de agua.

Las tuberías de agua pueden ser de material plástico que cumpla las especificaciones ISO-15874-1:2013 ó NMX-E-226/1-SCFI-1999 ó NMX-E-226/2-CNCP-2007 ó NMX-E-181-CNCP-2006 ó de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables.

Para el caso de la tubería de cobre para agua, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%.

Las uniones de las tuberías de polipropileno se realizarán de acuerdo a las especificaciones e indicaciones del fabricante.

Los diámetros deben ser dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico.

Las tuberías para agua pueden instalarse en trincheras independientes o junto a las de combustibles y de recuperación de vapores.

La profundidad mínima a la que se instalen estas tuberías será de 30 cm por debajo del nivel de piso terminado, independientemente del arreglo que tengan.

b. Drenaje.

La Estación de Servicio contará con drenajes independientes y exclusivos utilizados para lo siguiente:

1. Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Servicio y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento y despacho de combustibles.

2. Aceitoso: Captará las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho, almacenamiento, cuarto de sucios.

3. Sanitario: En caso de especificarse, se describirá el que captura exclusivamente las aguas residuales de los servicios sanitarios.

Los diámetros de las tuberías deben ser determinados con base en los resultados del proyecto de instalación. El diámetro de los cabezales será de 15 cm (6 pulgadas) o superior.

En el caso de drenajes aceitosos, la tubería será de materiales que resistan la corrosión de residuos aceitosos.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, deben ser construidos de concreto armado, polietileno de alta densidad o fibra de vidrio que cuenten con certificados UL.

En el caso de instalar sistemas separadores de grasas y combustibles, éstos contarán con un gabinete separador con rejilla de acero, dispositivo de filtración coalescente, módulos recolectores con filtros conectados al gabinete separador y entradas pasa-hombre para los módulos recolectores.

Los registros que no sean del drenaje aceitoso deben ser construidos de tabique con aplanado de cemento-arena y un brocal de concreto en su parte superior, o prefabricados.

Las rejillas metálicas para los colectores del drenaje pluvial y aceitoso deben ser de acero electro forjado o similar y deben soportar el tránsito de vehículos. Las medidas del registro no excederán de 700 mm x 500 mm, en su interior.

La pendiente de las tuberías de drenaje será de al menos 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será del al menos 1%. La profundidad de la excavación para alojar las tuberías de drenaje será mayor a 60 cm desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que se altere la pendiente establecida.

Cuando el material de la tubería utilizada sea polietileno de alta densidad y corrugada (acostillada), esta podrá colocarse a por lo menos 0.30 m de profundidad.

La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso, debe canalizarse a través de tubería al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio.

En la zona de almacenamiento se deben ubicar registros que puedan captar el derrame de combustibles, y que cumplan con las características establecidas en esta sección.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento y despacho pasará por la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, antes de conectarse al sistema para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales o al colector municipal.

6.4.6. Pruebas de hermeticidad.

a. Tuberías de producto.

Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de producto.

Se deben realizar 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; por laboratorio de pruebas acreditado.

La primera prueba será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba debe ser mantenida hasta completar una inspección visual de todos los 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 debe tener una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm²; 5 psi) y el tiempo de prueba no debe ser menor a 10 minutos.

La segunda prueba es obligatoria y se aplicará con el producto a manejar. Se realizará a las tuberías primaria y secundaria cuando estén conectadas a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios, a un 10% por arriba de la presión máxima de operación.

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.

b. Tubería de agua.

La prueba de hermeticidad neumática para la red de agua antes de cerrar pisos, se realizará a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm²; 100 lb/pulg²) durante un período de 2 horas como mínimo.

6.5. Áreas peligrosas.

6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.

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.

6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.

Todas las fosas, trincheras, zanjas y, en general, depresiones del terreno que se encuentren dentro de las áreas de las divisiones 1 y 2, deben ser consideradas dentro de la clase 1, grupo D, división 1.

Cuando las fosas o depresiones no se localicen dentro de las áreas de la clase 1, divisiones 1 y 2, como las definidas en el punto anterior, pero contengan tuberías de Hidrocarburos, válvulas o accesorios, estarán clasificadas en su totalidad como áreas de la división 2.

Los edificios tales como oficinas, casetas, bodegas, cuartos de control, cuarto de máquinas o de equipo eléctrico que estén dentro de las áreas consideradas como peligrosas, estarán clasificadas de la siguiente manera:

Cuando una puerta, ventana, vano o cualquier otra abertura en la pared o techo de una construcción quede localizada total o parcialmente dentro de un área clasificada como peligrosa (Clase 1, división 1 y 2), todo el interior de la construcción quedará también dentro de dicha clasificación a menos que la vía de comunicación de vapores de gasolina se evite por medio de un sistema de ventilación de presión positiva a base de aire limpio, con dispositivos para evitar fallas en el sistema de ventilación; o bien se separe por paredes o diques, que cumpla con lo señalado en el Código NFPA 30A y el Código NFPA 70, o Códigos que las modifiquen o sustituyan.

La extensión de las áreas peligrosas debe estar verificadas por una Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas (UVIE) acreditada y autorizada en términos de la LFMN.

6.6. Instalaciones eléctricas.

Se pueden utilizar para la iluminación sistemas o tecnologías alternas de tal forma que permitan la operación de la Estación de Servicio.

Se pueden utilizar para el suministro Normal de energía eléctrica o para emergencias sistemas alternos de generación y/o almacenamiento de energía eléctrica como las plantas de energía eléctrica con motor de combustión interna, celdas solares, sistemas eólicos, o cualquier otro sistema que permita la operación de la Estación de Servicio.

En instalaciones con tanques de almacenamiento de combustibles superficiales no confinados, se deben colocar sistemas de pararrayos.

Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

En las acometidas eléctricas y de tierras físicas a contenedores de dispensarios y motobombas de tanques de almacenamiento, las instalaciones eléctricas deben ser herméticas.

Para impedir la filtración de vapores, fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos, se aplicará al sello eléctrico, una fibra y compuesto sellador aprobado y cajas a prueba de explosión.

Los tableros para el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo debe estar ubicada en el cuarto de máquinas ni en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

La Estación de Servicio tendrá mínimo 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 deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.

Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 m a partir del nivel de piso terminado. Si por limitaciones de espacio el área donde queden alojados los tableros y el centro de control de motores se localiza en áreas

peligrosas, los equipos eléctricos que se instalen deben ser a prueba de explosión o clase NEMA-7 (NEMA, *National Electrical Manufacturers Association*), o bien se instalará un equipo de presurización de acuerdo a la NFPA 496, o Código o Norma que la modifique o sustituya.

6.7. Señales y avisos.

Se deben señalar accesos, salidas, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales de acuerdo a la regulación vigente, en lo no previsto se debe observar lo indicado en el Anexo 2.

7. Operación.

Para una adecuada operación de las instalaciones el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (Inciso 3) y las operativas y de seguridad siguientes:

7.1. Disposiciones Operativas.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), 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.

La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

Vinculación.

La estación de servicio en las etapas actuales de Operación y mantenimiento cumple con lo anteriormente señalado y se cuenta con una bitácora foliada donde se lleva el registro de las incidencias y las actividades de operación, de igual forma se cumple con lo estipulado en los incisos del numeral 8.3 de esta Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

Vinculación.

Se cumple con lo estipulado y el responsable de la operación del despacho de combustible es el encargado de la estación de servicio.

En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

En caso de producirse un derrame de hidrocarburos se procederá conforme lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, y las acciones para la remediación se llevarán a cabo conforme a lo establecido en la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, o la que la modifique o sustituya.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Procedimiento para la recepción de Auto-tanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.

b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

7.2. Disposiciones de Seguridad.

7.2.1. Disposiciones administrativas.

El Regulado debe cumplir con las disposiciones administrativas que sean emitidas por la Agencia.

Vinculación.

El promovente elaboró y ejecuta un Plan de Contingencias y su operación está basada en el manual de operaciones de PEMEX y para su operación se consideran los puntos señalados anteriormente y cumplirá con las disposiciones que sean emitidas por la Agencia, el ingreso de este Informe Preventivo para evaluar ambientalmente la estación es una muestra del cumplimiento de las disposiciones de la Agencia.

7.2.2. Análisis de Riesgos.

La Estación de Servicio debe contar con un análisis de riesgos elaborado por una persona moral con reconocimiento nacional o internacional, para las etapas en las que se solicita en la Norma, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.

De acuerdo a la página de internet de la Asea consultada en fecha 06/12/2016, que a la letra dice.....

Sistema de Administración del Riesgo.

En tanto no entren en vigor las disposiciones administrativas de carácter general y Normas Oficiales Mexicanas que expida la Agencia, continuarán vigentes y serán obligatorias para todos los regulados los lineamientos, disposiciones técnicas y administrativas, acuerdos, criterios, y Normas Oficiales Mexicanas emitidas y aplicables al caso.

La estación de servicio 2541 "Belisario Domínguez". Tiene venta de combustible (gasolinas Magna y Premium) con una capacidad instalada de 160,000 litros distribuida en cuatro tanques de almacenamiento (los tanques se llenan máximo al 90%). Actualmente la estación tiene 4 tanques de 40,000 litros de capacidad cada uno para almacenar petrolíferos, de los cuales en 2 tanques se almacena gasolina Premium (80,000 L), mientras solo existe un tanque para gasolina Manga (40,000 L) y un tanque de Diésel (40,000L), por lo cual la capacidad nominal total de almacenamiento de combustible es de 160,000 litros y considerando la ampliación del nuevo módulo y tanque de combustible diésel, la capacidad total será de 200,000 litros, ya que adicionará un nuevo tanque con 40,000 litros de capacidad para combustible Diesel.

Dada esa cantidad de almacenamiento y de acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas¹, Artículo 4o.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:

¹Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.

Gasolinas (1) Kerosenas incluye naftas y diáfano (1).

(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

Por lo anterior no se requiere la presentación de un estudio de riesgo ya que el almacenamiento no rebasa esa cantidad de reporte de 10,000 barriles de petróleo (1'590,000 litros).

Almacenamiento de gasolina que se pretende tener con la ampliación en la estación de servicio.

Gasolina	Cantidad (litros)
Magna	40,000
Premium(Dos Tanques de 40,000 litros)	80,000
Diésel dos tanques	80,000
TOTAL	200,000

7.2.3. Incidentes y/o Accidentes.

El Regulado debe informar a la Agencia de incidentes y/o accidentes que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, de conformidad con las Disposiciones Administrativas de Carácter General que emita la Agencia.

Vinculación.

La estación de servicios está enterada de esa disposición y de llegar a suceder lo anterior, se registrará en la bitácora y se informará a la Agencia.

7.2.4. Procedimientos.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) internos de seguridad, y debe incluir al menos los siguientes:

A. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).

b. Investigación de Accidentes e Incidentes.

c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.

d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.

e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).

f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.

g. Trabajos en áreas confinadas.

Vinculación.

La estación de servicio cuenta con un **Programa de Prevención de Accidentes (PPA)** y un **Plan Interno de Protección Civil**, este último elaborado en base al Reglamento de Protección Civil del Municipio de Ahome, Sinaloa.

8. MANTENIMIENTO

Para un adecuado mantenimiento el Regulado debe cumplir las disposiciones del ANEXO 4 (inciso 3).

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.

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

El programa de mantenimiento debe elaborarse 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 debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

Vinculación.

La estación de servicio cuenta con un programa de mantenimiento y ejecuta sus operaciones de acuerdo al Manual de Operación de la Franquicia PEMEX y al publicarse un nuevo Manual de Operación por parte de la ASEA este será la base del Programa de mantenimiento.

8.1. Aplicación del programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento debe aplicarse a todos los elementos y sistemas de la Estación de Servicio indicados en esta Norma.

8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento.

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

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

Por seguridad y para evitar riesgos, las actividades de mantenimiento deben ser realizadas cumpliendo las medidas de seguridad descritas en el **punto 8.4** de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de

seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento. Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

Vinculación

La estación de servicio ejecuta sus operaciones de acuerdo al Manual de Operación de la Franquicia PEMEX y al manual y programa interno de mantenimiento, y de publicarse un nuevo Manual de Operación por parte de la Asea este será la base del Programa de mantenimiento. Las incidencias y los trabajos de mantenimiento quedan plasmados en la bitácora de la estación.

8.3. Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de 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.

a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

b. La(s) bitácora(s) estará(n) 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.

c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: 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.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción con personal competente externo en la

actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta Norma.

Vinculación.

La estación de servicio en las etapas de operación y mantenimiento cumple con lo anteriormente señalado y se cuenta con una bitácora foliada donde se lleva el registro de las incidencias y las actividades de operación, de igual forma se cumple con lo estipulado en los incisos del numeral 8.3 de esta Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

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

Los trabajadores de la Estación de Servicio y el personal externo contarán con el equipo de seguridad y protección; así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

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

- a. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento y aplicar el procedimiento de seguridad de etiquetado, bloqueo y candado.**
- b. Para actividades en dispensarios, suspender el despacho de producto desde la bomba sumergible al dispensario.**
- c. Delimitar la zona en un radio de:**

- 1. 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.**
 - 2. 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.**
 - 3. 3.00 m a partir de la bomba sumergible.**
 - 4. 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustibles.**
- d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores (si el área es clasificada como peligrosa).**
 - e. Eliminar cualquier punto de ignición.**
 - f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación deben ser a prueba de explosión.**
 - g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.**
 - h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.**
 - i. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.**

Vinculación.

Se cumple con lo anterior, se cuenta con el equipo de seguridad necesario y los equipos y herramientas adecuadas para contrarrestar una situación de emergencia, las áreas peligrosas ya han sido delimitadas en la estación de servicio y el personal está capacitado en el manejo de una situación de emergencia y en el uso de los extinguidores.

8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición.

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos "en caliente", antes de iniciar debe analizarse 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 debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento y recomendaciones del fabricante.

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

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

Vinculación.

De ser necesario realizar un trabajo de esa índole, se procederá a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana.

8.4.3. Medidas de seguridad para realizar trabajos en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión.

Todos los trabajos de inspección, mantenimiento, limpieza y sustitución de equipo e instalaciones que se realicen en áreas cercanas a líneas eléctricas de media y alta tensión, deben cumplir con los requisitos siguientes:

- a. Instalar plataforma en áreas con suelo firme.
- 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.

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.

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.

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.

f. Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.

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.

h. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Los trabajos "en caliente" o que generen fuentes de ignición, deben estar autorizados por escrito por el Responsable de la Estación de Servicio y deben ser registrados 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 deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

Vinculación.

De ser necesario realizar un trabajo de esa índole, se procederá a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana.

8.4.4. Medidas de seguridad en caso de derrames de combustibles.

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 deben realizar las acciones siguientes:

- a. Suspender inmediatamente los trabajos de mantenimiento que se estén realizando.
- b. Suspender el suministro de energía eléctrica a los equipos que originaron el derrame.
- c. Activar el sistema de paro por emergencia de la instalación.
- d. Eliminar todas las fuentes de calor o que produzcan ignición (chispas, flama abierta, etc), que estén cercanas al área del derrame.
- e. Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f. Corregir el origen del derrame.
- g. Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h. Colocar los residuos peligrosos en los lugares de almacenamiento temporal.
- 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.
- j. Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Vinculación.

De ser necesario realizar un trabajo de esa índole, se procederá a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana.

8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

Previo a la realización de trabajos de mantenimiento de tanques de almacenamiento se debe proceder a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad, realizar el drenado de agua del tanque.

8.5.1. Pruebas de hermeticidad.

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

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

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

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad de tanques y accesorios se podrá identificar 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.

En caso de ser detectada alguna fuga en tanques de almacenamiento al aplicar las pruebas de hermeticidad, se retirarán de inmediato de operación y se apegarán a lo dispuesto por la legislación aplicable en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Vinculación.

Al realizarse el trabajo de mantenimiento a los tanques, se contratará a una empresa especializada y se vigilará que se proceda a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana. Un indicativo de fallas en la hermeticidad es la pérdida de combustible cuyo volumen se monitorea diariamente.

8.5.2. Drenado de agua.

Llevar a cabo las actividades necesarias para determinar la presencia de agua en el interior del tanque.

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

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

Vinculación.

Al realizarse el trabajo de mantenimiento a los tanques, se contratará a una empresa especializada y se vigilará que se proceda a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana. Un indicativo de fallas en la hermeticidad es la pérdida de combustible cuyo volumen se monitorea diariamente.

8.6. Trabajos en el tanque.

8.6.1. Consideraciones de seguridad, para trabajos en espacios confinados.

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas y los numerales 8.7.1 y 8.7.2 de la presente Norma.

8.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.

Se monitoreará constantemente el interior del tanque para verificar que la atmósfera cumpla con los requisitos indicados en el numeral 8.7.2 de la Norma.

Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deben ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

Vinculación.

Al realizarse el trabajo de mantenimiento a los tanques, se contratará a una empresa especializada y se vigilará que se proceda a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana. Entre ellas que se utilicen lámparas especiales de uso rudo y a prueba de explosión, de igual forma las herramientas son anti chispa.

8.7. Limpieza interior de tanques.

La limpieza de los tanques se debe realizar preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques, con base en su programa de mantenimiento o cuando la administración de la Estación de Servicio así lo determine. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y se debe registrar en bitácora. Se deben cumplir los requisitos siguientes:

8.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.

El Responsable de la Estación de Servicio realizará estos trabajos de acuerdo al procedimiento interno de trabajos en áreas confinadas. El cual contendrá como mínimo:

- a. Extender autorización por escrito, registrando esta autorización y los trabajos realizados en la Bitácora.
- 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.

El responsable de la Estación de Servicio debe cumplir los procedimientos internos Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas; Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen las restricciones mientras se lleva a cabo el trabajo.

Vinculación.

Al realizarse el trabajo de mantenimiento a los tanques, se contratará a una empresa especializada y se vigilará que se proceda a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana. Entre ellas que se utilicen lámparas especiales de uso rudo y a prueba de explosión, de igual forma las herramientas son anti chispa.

8.7.2. Requisitos de la atmósfera para trabajos en el interior del tanque.

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

Vinculación.

Al realizarse el trabajo de mantenimiento a los tanques, se contratará a una empresa especializada y se vigilará que se proceda a hacerlo con las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana. Entre ellas que se utilicen lámparas especiales de uso rudo y a prueba de explosión, de igual forma las herramientas son antichispa.

8.7.3. Retiro temporal de operación de tanques de almacenamiento.

El retiro temporal de operación de los recipientes, se hará por las razones siguientes:

- 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.
- b. Para limpieza interior del tanque de almacenamiento, para cambio de producto o para el retiro de desechos sólidos.
- c. Por suspensión temporal de despacho de producto.
- d. Para realizar pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías.
- e. Para mantenimiento preventivo a dispensarios e instrumentos de control.

f. En caso de que el tanque de almacenamiento se deje temporalmente fuera de operación, se aplicará lo siguiente:

1. Periodo menor a tres meses:

a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.

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.

Vinculación.

Al realizar un retiro temporal de los tanques, se procederá a hacerlo con una empresa especializada y tomando en cuenta las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana.

2. Periodo igual o superior a tres meses:

a. Mantener en operación los sistemas de protección contra la corrosión que se encuentren instalados.

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.

c. Dejar abierta y en funcionamiento la tubería de venteo.

d. Cerrar todas las boquillas del tanque de almacenamiento (de llenado, bomba sumergible, etc.), excepto la de la tubería de venteo.

e. Asegurar el tanque contra actos vandálicos que puedan dañarlo o alterarlo.

Vinculación.

Se procederá a ejecutar las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana en el caso de presentarse esta situación.

8.7.4. Requisitos del programa de trabajo de limpieza.

El programa de trabajo debe incluir la información siguiente:

- a. Datos de la Estación de Servicio.
- b. Objetivo de la limpieza.
- c. Responsable de la actividad.
- d. Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- e. Hora de inicio y de término de los trabajos.
- f. Características y número del tanque y tipo de producto.
- g. Producto.

Vinculación.

El programa de limpieza incluye la información que se cita en la fracción 8.7 de esta NOM.

8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.

El retiro y la disposición final de los tanques de almacenamiento deben hacerse conforme a lo establecido en la Normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

Vinculación.

Se procederá a ejecutar las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana en el caso de presentarse esta situación.

8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.2.4 que sean aplicables.

Vinculación.

Se procederá a ejecutar las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana antes de las actividades de mantenimiento que se citan en la fracción 8.9 de esta NOM.

8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.

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

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

Vinculación.

Se procederá a ejecutar las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana que se citan en la fracción 8.9.1 de esta NOM.

8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.

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

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

Vinculación.

Se procederá a ejecutar la medida de seguridad indicada en esta Norma Oficial Mexicana antes de las actividades que se citan en la fracción 8.9.2. De esta NOM, para evitar el sobre llenado.

8.9.3. Equipo del sistema de control de inventarios.

Los Regulados están obligados a verificar cada treinta días y contar con un reporte impreso de los datos de los tanques que la consola del equipo señale, respecto a nivel de producto y agua.

Se debe verificar 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.

Vinculación.

Se procederá a ejecutar las medidas de seguridad indicadas en esta Norma Oficial Mexicana antes de las actividades de mantenimiento que se citan en la fracción 8.9.3 de esta NOM.

8.9.4. Protección catódica.

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar 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.

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

Vinculación.

Se procederá a cumplir con lo anterior cuando sea necesario.

8.9.5. Limpieza de contenedores de derrames de boquillas de llenado.

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

Vinculación.

Se procederá a cumplir con lo anterior en concordancia con esta NOM.

8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.

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

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior en concordancia con esta NOM.

8.9.7. Conectores rápidos y codos de descarga de mangueras de llenado y de recuperación de vapores.

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.

Asegurarse que los accesorios estén completos y se ajusten herméticamente a las boquillas de las mangueras.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior en concordancia con esta NOM.

8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.

8.10.1. Pruebas de hermeticidad.

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

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 deben realizar, 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 años y a partir del sexto año, en forma anual a través de un laboratorio de pruebas acreditado.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior en concordancia con esta NOM.

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

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse las tapas periódicamente, en concordancia con esta Norma Oficial Mexicana.

8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente los conectores, en concordancia con esta NOM.

8.10.4. Válvulas de corte rápido (shut-off).

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente las válvulas de corte rápido, en concordancia con esta NOM.

8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente el funcionamiento de las válvulas, en concordancia con esta NOM.

8.10.6. Arrestador de flama.

Se debe mantener 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.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente, en concordancia con esta NOM.

8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente las juntas de expansión, en concordancia con esta NOM.

8.11. Sistemas de drenaje.

8.11.1. Registros y tubería.

Los sistemas de drenaje se deben mantener limpios y libres de cualquier obstrucción, y que permita el flujo hacia los sistemas de drenaje municipal o pozos de absorción. 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 debe mantener 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 deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente los registros y drenajes, al igual se le da limpieza y mantenimiento y los residuos son recolectados por un acopiador de residuos peligrosos autorizado por SEMARNAT y SCT, en concordancia con esta NOM.

8.12. Dispensarios.

8.12.1. Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente los filtros y se cambian cuando es necesario, lo anterior en concordancia con esta NOM.

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

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente las mangueras, en concordancia con esta NOM.

8.12.3. Válvulas de corte rápido (break-away).

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente el funcionamiento de las válvulas de corte rápido, en concordancia con esta NOM.

8.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.

Las pistolas de despacho no deben presentar fuga por la boquilla al suspender el despacho de combustible.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente las pistolas de despacho de combustible, en concordancia con esta NOM.

8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la regulación que emita la Agencia.

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente, en concordancia con esta NOM.

8.12.6. Anclaje a basamento.

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

Vinculación.

Se cumple con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.12.6 de esta NOM.

8.13. Zona de despacho.

8.13.1. Elementos Protectores de módulos de despacho o abastecimiento.

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

8.14. Cuarto de máquinas.

8.14.1. Equipo hidroneumático.

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

8.14.2. Planta de emergencia de energía eléctrica y en su caso colectores que aprovechen energías renovables.

En su caso, el mantenimiento de la planta de emergencia se hará conforme a las especificaciones del fabricante. En el caso de colectores solares, si aplica, se hará conforme a las recomendaciones del fabricante.

Vinculación.

La estación de servicio no cuenta con planta de emergencia.

8.15. Extintores.

El mantenimiento de extintores se sujetará al programa de mantenimiento y a las buenas prácticas de seguridad de la Estación de Servicio.

Vinculación.

Los extinguidores de 9 Kg. de capacidad reciben el mantenimiento oportuno para que siempre estén en óptimas condiciones de funcionamiento.



La estación de servicio cuenta con 10 extinguidores, 9 kilos, tipo ABC.

8.16. Instalación eléctrica.

8.16.1. Canalizaciones eléctricas.

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

El mantenimiento de las instalaciones eléctricas debe ser realizado por lo menos cada seis meses y se debe:

- a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada.
- b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.16.1 de esta NOM.

8.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.

La revisión de los sistemas de tierras y pararrayos se debe realizar en apego al programa de mantenimiento.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente los sistemas de tierra de acuerdo con lo estipulado en la fracción 8.16.2 de esta NOM.

8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.

8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).

- a. Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.**
- b. Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo al diseño de la ingeniería y sean acordes a la clasificación de áreas.**
- c. Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.**

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.17.1 de esta NOM.

8.17.2. Contenedores de dispensarios, bombas sumergibles y de accesorios.

Se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que no estén dañados y sean herméticos.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.17.2 de esta NOM.

8.17.3. Paros de emergencia.

- a. Comprobar 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.
- b. Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.
- c. Comprobar que a falla eléctrica del sistema de paro de emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.17.3 de esta NOM, respecto a los botones de paro de emergencia.

8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.

- a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- 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.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.17.4 de esta NOM.

8.17.5. Bombas de agua.

Las bombas de agua para servicio o diversas instalaciones deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante. Cuando aplique, las bombas de Agua del sistema contra incendio deben funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en el Código NFPA 20, o Código o Norma que lo modifique o sustituya.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente las bombas de agua, de acuerdo con lo estipulado en la fracción 8.17.5 de esta NOM.

8.17.6. Tinacos y cisternas.

- a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.
- b. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente de acuerdo con lo estipulado en la fracción 8.17.6 de esta NOM.

8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva. Comprobar que el sistema de ventilación de presión positiva funciona conforme a las especificaciones del fabricante.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente de acuerdo con lo estipulado en la fracción 8.17.7 de esta NOM.

8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.

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

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.17.8 de esta NOM.

8.18. Pavimentos.

Comprobar 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.

Comprobar que no existan baches en zonas de circulación, los cuales deben ser reparados.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente el pavimento, de acuerdo con lo estipulado en la fracción 8.18 de esta NOM.

8.19. Edificaciones.

8.19.1. Edificios.

- a. Reparar las áreas dañadas, aplicar recubrimientos para acabados específicos e impermeabilizar azoteas, así como limpieza en general.
- b. Comprobar que las canaletas y bajadas del agua pluvial no se encuentren obstruidas o dañadas.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente el edificio de acuerdo a lo estipulado en la fracción 8.19 de esta NOM.

8.19.2. Casetas.

- a. En su caso, se debe aplicar recubrimientos a interiores y exteriores en función de las necesidades del lugar.
- b. En su caso, comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al revisarse periódicamente lo estipulado en la fracción 8.19.2 de esta NOM.

8.19.3. Muelles flotantes.

- a. Mantener limpias todas las áreas del muelle.
- b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.

- c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

Vinculación.

No aplica lo anterior.

8.19.4. Áreas verdes.

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

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior al darle mantenimiento constante a las áreas verdes de la estación de servicio, de acuerdo a lo estipulado en la fracción 8.19.4 de esta NOM.

8.19.5. Limpieza.

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza de hidrocarburos, deben ser biodegradables, los desechos serán 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:

- a. Actividades que se deben realizar diariamente:

- 1. 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.

- 2. Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.

- b. Actividades que se deben de realizar cada 30 días:

1. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables.

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.

c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.

Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente y ser registrado en bitácora.

Vinculación.

Se cumple y se cumplirá en el módulo nuevo con lo anterior de acuerdo a lo estipulado en la fracción 8.19.5 de esta NOM.

9. DICTÁMENES TÉCNICOS.

El Regulado debe contar con las verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio.

El Regulado debe contar con los dictámenes técnicos donde demuestre el cumplimiento total de las etapas de diseño, construcción, operación y mantenimiento.

9.1. Dictamen técnico de diseño.

El Regulado podrá contar con un Dictamen técnico de diseño, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos al diseño.

El Regulado debe conservar:

- a) Copia del Dictamen técnico de diseño,
- b) Copia de la información documental del Proyecto arquitectónico y del Proyecto Básico y cualquier otro que respalde lo relativo al diseño y
- c) Copia del Análisis de Riesgos del diseño, los cuales deben exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.

9.2. Dictamen técnico de construcción.

El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de construcción, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma durante toda la etapa de construcción y debe de conservar el dictamen, el cual debe exhibirse a la Agencia cuando ésta lo requiera.

Vinculación.

Para la apertura de la estación de servicio el área de PEMEX realizó una verificación y dictamen técnico de la estación de servicio y emitió su visto bueno para que entrara en operación, de igual forma se hará para el módulo nuevo.

9.3. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.

El Regulado debe contar con un Dictamen técnico de operación y mantenimiento, en el que se haya verificado el cumplimiento de la totalidad de los requisitos y especificaciones establecidas en la Norma relativos a la operación y el mantenimiento y debe exhibir a la Agencia dicho dictamen cuando ésta lo requiera.

La evaluación de cumplimiento de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año (considerándose el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre de cada año) y/o conforme al Programa de Evaluación que emita la Agencia.

Vinculación.

En su momento el promovente contratará los servicios de tercerías autorizadas por la ASEA para obtener el dictamen técnico arriba referido.

10. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

10.1. Disposiciones generales.

Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, operación y mantenimiento y cambios de las Estaciones de Servicio.

El Regulado debe contar con la evaluación de la conformidad de la Norma para dar cumplimiento a las disposiciones legales.

La evaluación de la conformidad de la presente Norma debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.

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.

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.

10.2. Evaluación.

La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada a solicitud de parte interesada.

Las Unidades de Verificación acreditadas, y aprobadas por la Agencia deben emitir sus dictámenes integrando la información siguiente:

- a. Datos del centro de trabajo.
- b. Nombre, denominación social.
- c. Domicilio completo.
- d. Datos de la Unidad de la Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.
- e. Nombre, denominación o razón social de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.
- f. Norma verificada.
- g. Resultado de la verificación.
- h. Nombre y firma del representante legal del Regulado.
- i. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.
- j. Vigencia del dictamen.

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:

- a. Datos de la Estación de Servicio verificada:
 1. Nombre, denominación o razón social de la Estación de Servicio.
 2. Domicilio completo.
 3. Nombre y firma del representante legal del Regulado.
- b. Datos de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia:
 1. Nombre, denominación o razón social.
 2. Norma verificada.
 3. Resultado de la verificación.
 4. Nombre y firma del verificador.
 5. Lugar y fecha en la que se expide el dictamen.
 6. Vigencia del dictamen.

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.

10.3. Procedimientos.

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.

Para operación, mantenimiento y cambios se debe evaluar el cumplimiento de lo contenido en los numerales 7 y 8:

10.3.1. Sistema de tierras y pararrayos.

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.

10.3.2. Prueba de instalaciones.

Las pruebas tienen como objeto verificar que la instalación eléctrica se encuentre perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas.

El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación

eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.

Después de concluir la obra, los instaladores procederán a realizar las pruebas de funcionamiento de los aparatos y equipos que hayan instalado.

10.3.3. Pruebas de hermeticidad.

Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad inicial y anual con sistema móvil y las mensuales con sistema fijo, según corresponda.

10.3.4. Tuberías para combustibles.

Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en el Código NFPA 30 o Código o Norma que lo modifique o sustituya y contar con certificación UL-971.

10.3.5. Tuberías de agua.

Verificación documental del resultado de las pruebas de hermeticidad solicitada en el numeral 6.4.6 inciso b.

10.3.6. Dispensarios.

El Regulado debe evidenciar el cumplimiento en el programa de mantenimiento las pruebas de funcionalidad y operatividad de los dispensarios.

10.3.7. Verificación y prueba de dispensarios.

Previo al inicio de operaciones y de conformidad a lo establecido en el programa de mantenimiento se verificará la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente:

- a. Que el dispensario se encuentre correctamente anclado al basamento del módulo de despacho y que la sección de fractura de la válvula shut-off se ubique al nivel correcto.
- b. Que las tuberías y sus conexiones, así como las válvulas de corte rápido en contenedores de dispensarios y mangueras de combustibles, se encuentren correctamente instaladas y calibradas.
- c. Que al presurizar las líneas de combustibles no existan fugas en conexiones y mangueras.
- d. Que no tengan aire las líneas y mangueras de combustibles.

- 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.
- f. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la Normatividad correspondiente.
- 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 cierre la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente.
- h. Que las válvulas shut-off funcionen de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

10.3.8. Válvulas de corte rápido shut-off.

El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente:

La sección de ruptura de la válvula se encontrará a ± 12.7 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.

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.

10.3.9. Válvulas de venteo o presión vacío.

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.

10.3.10. Arrestador de flama.

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.

10.3.11. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).

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 correctofuncionamiento y la integridad operativa.

10.3.12. SRV.

El Regulado debe evidenciar de forma documental el cumplimiento de la regulación que emita la Agencia.

10.3.13. Presencia de agua en tanques.

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.

10.3.14. Equipo del sistema de control de inventarios.

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).

10.4. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.

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.

10.4.1. Información documental.

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.

10.4.2. Verificación en campo.

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.

11. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS NACIONALES O INTERNACIONALES.

Esta Norma no concuerda con otras Normas nacionales o internacionales.

12. BIBLIOGRAFÍA.

Acuerdo de la Secretaría de Energía que determina los lugares de concentración pública para la verificación de las instalaciones eléctricas.
Disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la autorización, aprobación y evaluación del desempeño de terceros en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y de protección al medio ambiente del Sector Hidrocarburos.
NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-Sistema para medición

y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

NOM-063-SCFI-2001, Productos eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.

NOM-185-SCFI-2012, Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil - Colores, formas y símbolos a utilizar.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado.

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

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

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

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

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

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de

trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-033-STPS-2015, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.

N-CMT-5-03-001, Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)

NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de servicio al público - Especificaciones de Seguridad.

Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT 1991.

API RP 1621-Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.

ISO 10628-1:2014; Diagrams for the chemical and petrochemical industry - Part 1: Specification of diagrams.

ISO 10628-2:2012; Diagrams for the chemical and petrochemical industry - Part 2: Graphical symbols.

Fire protection handbook, National Fire Protection Association.

Manual de construcción en acero. Diseño por esfuerzos permisibles IMCA, 5 edición, 2014, Instituto Mexicano de la Construcción en Acero.

Manual of steel construction 3rd edition, American Institute of Steel Construction, Inc.

NEMA Standards Publication, National Electrical Manufacturers Association.

NFPA 90A-Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems; National Fire Protection Association.

NFPA 303-Fire Protection Standard for Marinas and Boatyards; National Fire Protection Association.

NFPA 780-Standard for the installation of Lightning Protection Systems.

NRF-028-PEMEX-2010, Diseño y construcción de recipientes a presión.

NRF-137-PEMEX-2012, Diseño de estructuras de acero terrestres.

PEI/RP-800 Prácticas Recomendadas por el Petroleum Equipment Institute.

R891-91-Recommended Practice for Hold Down Strap Isolation; Steel Tanks Institute.

R892-91-Recommended Practice for Corrosion Protection of Underground Piping Networks Associated With Liquid Storage And Dispensing Systems; Steel Tanks Institute.

R893-89-Recommended Practice for External Corrosion Protection of Shop Fabricated Aboveground Tank Floors; Steel Tanks Institute.

RP011-01-Recommended Practice for Anchoring Of Steel Underground Storage Tanks; Steel Tanks Institute.

RP100-UST-Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems; Petroleum Equipment Institute.

RP200-AST-Recommended Practices for Installation of Aboveground Storage Systems for Motor Vehicle Fueling; Petroleum Equipment Institute.

RP-300-Recommended Practices for Installation and Testing of Vapor Recovery Systems at Vehicle Fueling Sites; Petroleum Equipment Institute.

RP-400-Recommended Procedure for Testing of Electrical Continuity of Fuel-Dispensing Hanging Hardware; Petroleum Equipment Institute.

Appendix II-F-Protected Aboveground Tanks for Motor Vehicle Fuel-Dispensing Stations Outside Buildings; Uniform Fire Code.

NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

SWRI 93-01-Testing Requirements for Protected Aboveground Flammable Liquid Fuel Storage Tanks; SouthWest Research Institute.

TP-201.1E-Leak Rate and Cracking Pressure of Pressure/Vacuum Vent Valves.

TP-201.2B-Flow and Pressure Measurement of Vapor Recovery Equipment.

TP-201.3-Determination of 2 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities.

TP-201.3A-Determination of 5 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities.

TP-201.3C-Determination of Piping Connections to Underground Gasoline Storage Tanks (Tie-Tank Test).

TP-201.4-Dynamic Back Pressure.

UL-87-Power-Operated Dispensing Devices for Petroleum Products; Underwriters Laboratories Inc.

UL-142-Steel Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids; Underwriters Laboratories Inc.

UL-525-Standard for Safety for Flame Arresters; Underwriters Laboratories Inc.

UL-2080-Standard for Fire Resistant Tanks for Flammable and Combustible Liquids.

13. OBSERVANCIA Y VIGILANCIA DE LA NORMA.

La observancia y vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por conducto de los servidores públicos de ésta o de la Unidad de Verificación acreditada, y aprobada por la Agencia.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

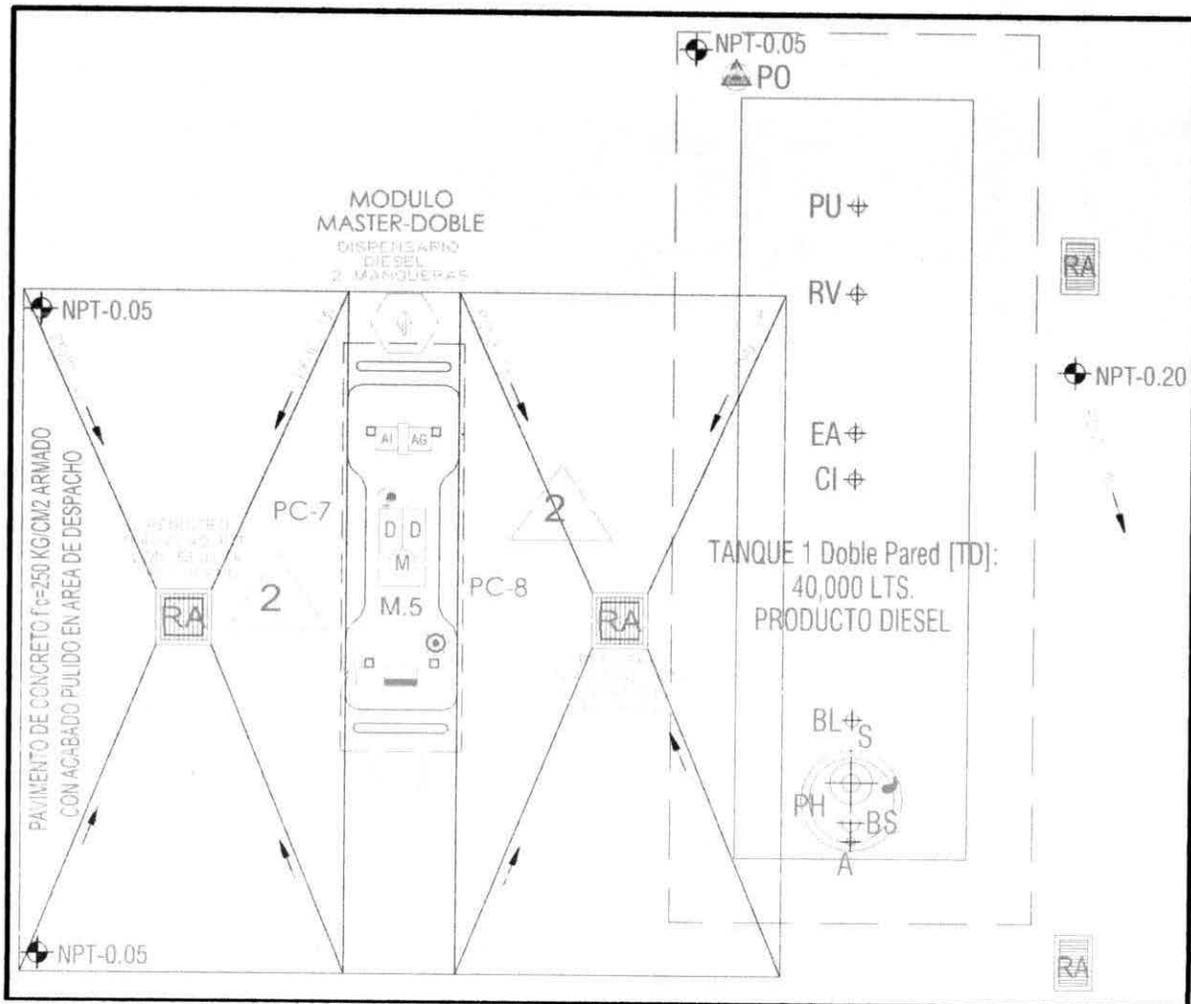
III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

Describir las características particulares del proyecto de que se trate, conforme al tipo de obra y/o actividad que esté relacionado con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA y 5 de su REIA, así como las acciones o infraestructura asociada o provisional que se requieran para su ejecución.

Información general del proyecto.

"Ampliación, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio No. 2541 "Belisario Domínguez", ubicada en Blvd. Rosendo G. Castro y Av. Belisario Domínguez, Los Mochis, Ahome, Sinaloa.

Consiste en la continuación de las etapas de operación y mantenimiento de la estación de servicio y la instalación de un nuevo módulo de despacho (isla) con dispensario doble para combustible diésel y sus accesorios, botón de paro, barras de protección contra choques, dos rejillas tipo Irving para captación de líquidos, suministro de agua y aire y colocación de recipientes para residuos sólidos (basura).



Esquema de la ampliación que se pretende efectuar.

Naturaleza del proyecto.

El incremento y el dinamismo continuo de la población, aunada a las pautas de consumo han provocado en las ciudades del país un aumento en el parque vehicular, situación que está relacionada con la creación de infraestructura de movilidad en nuestras ciudades.

La estación de servicio se encuentra en el perímetro urbano, de la ciudad de Los Mochis, municipio de Ahome, Sinaloa.

Sinaloa y en especial la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa ha tenido un crecimiento acelerado y con ello un aumento del parque vehicular. En el año 2013, el programa de registro vehicular, dirigido por la unidad de vialidad de la policía municipal de Ahome, a la fecha tiene registrados 47,011 vehículos procedentes del extranjero, es por ello, que la operación de la estación de servicio objeto de este IP, tiene especial importancia ya que abastecerá de combustible a los vehículos de los

habitantes de la población de Ohuira y las colonias aledañas a la E.S. y automovilistas que van de paso.

Características particulares del proyecto.

La estación de servicio 2541 "Belisario Domínguez". Tiene venta de combustible (gasolinas Magna y Premium) con una capacidad instalada de 160,000 litros distribuida en cuatro tanques de almacenamiento (los tanques se llenan máximo al 90%). Los 2 tanques donde se almacena la gasolina Premium tienen una capacidad máxima de 40,000 litros cada uno mientras el tanque para gasolina Magna es de 40,000 litros de capacidad y el tanque de Diésel es de 40,000 litros de capacidad, por lo cual actualmente la cantidad nominal de almacenamiento de combustible es de 160,000 litros y **considerando la ampliación del nuevo módulo e instalación de su respectivo tanque de combustible diésel, la capacidad total de almacenamiento será de 200,000 litros.**

Dada esa cantidad de almacenamiento y de acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas², Artículo 4o.- Las actividades asociadas con el manejo de sustancias inflamables y explosivas que deben considerarse altamente riesgosas sobre la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias que a continuación se indican, cuando se manejan cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte siguientes:
IX. Cantidad de reporte a partir de 10,000 barriles.

a) En el caso de las siguientes sustancias en estado líquido.
Gasolinas (1) Kerosenas incluye naftas y diáfano (1).

(1) Se aplica exclusivamente a actividades industriales y comerciales.

Por lo anterior no se requiere la presentación de un estudio de riesgo ya que el almacenamiento no rebasa esa cantidad de reporte de 10,000 barriles de petróleo (1'590,000 litros).

Almacenamiento de gasolina que se pretende tener con la ampliación en la estación de servicio.

Gasolina	Cantidad (litros)
Magna	40,000
Premium(Dos Tanques de 40,000 litros)	80,000
Diésel (dos tanques)	80,000
T O T A L	200,000

²Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

Adicionalmente el módulo al integrarse a la E.S. contará con las siguientes construcciones: Oficinas y casetas integradas a módulos de abastecimiento, baños y sanitarios, bodegas para limpios, cuarto de sucios, cisterna, cuarto de control eléctrico, cuarto de máquinas, módulos de despacho de combustible, accesos, circulaciones, estacionamientos y áreas verdes.

Con este nuevo módulo se procurará la mejor atención y servicio al cliente, así como de seguridad, contando con sanitarios en perfectas condiciones y limpios, depósitos de basura en cada módulo de servicio (isla), extintores de la capacidad y en la cantidad requerida por PEMEX y Protección Civil y colocados de acuerdo a la Norma con señalización correcta, además de que el personal será capacitado para que tenga un mejor conocimiento y desempeño. También contará, por normativa de PEMEX con dispensarios con agua y aire comprimido para neumáticos.

La conexión sanitaria está conectada a la red del drenaje municipal que conduce las aguas residuales a la planta de tratamiento operada por JAPAMA.

La estación cuenta con pólizas de seguros, supervisión de Protección Civil y de Pemex Refinación.

La E.S. está diseñada para operar cuidando el medio ambiente para lo cual se cuenta con medidas de prevención y mitigación para evitar contaminación, entre estas se tienen: rejillas para captar fugas y derrames de combustible y conducirlos a la trampa de grasas y aceites, equipo para retorno de vapores de combustibles, plan de contingencias, depósitos para residuos domésticos urbanos (basura), manejo y disposición temporal adecuada de los residuos sólidos peligrosos que ahí se generan los cuales son entregados a un acopiador de residuos peligrosos que cuente con autorización de SEMARNAT y Protección Civil., además se tiene equipo y dispositivos de seguridad para evitar incendios, (Extintores y botones de paro) entre otros.

Como obra provisional para la construcción del nuevo módulo de servicio se construirá un almacén temporal para el resguardo de equipo menor, herramienta y materiales (cemento), que ocupará un área promedio de 20 m² (4 x 5 metros) el cual se construirá de madera y lámina de cartón impermeabilizada.

Una vez terminada la obra dicho almacén temporal se dismantelará y los materiales se utilizarán en otras obras que la empresa realice.

Para el control de la contaminación por desechos humanos, se utilizarán los servicios sanitarios de la estación de servicios y no será necesario utilizar letrinas portátiles.

a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La estación de servicio donde se pretende construir y operar la estación de servicios se localiza geográficamente en el Blvd. Rosendo G. Castro, esquina con Belisario Domínguez en zona urbana de la Ciudad de Los Mochis,

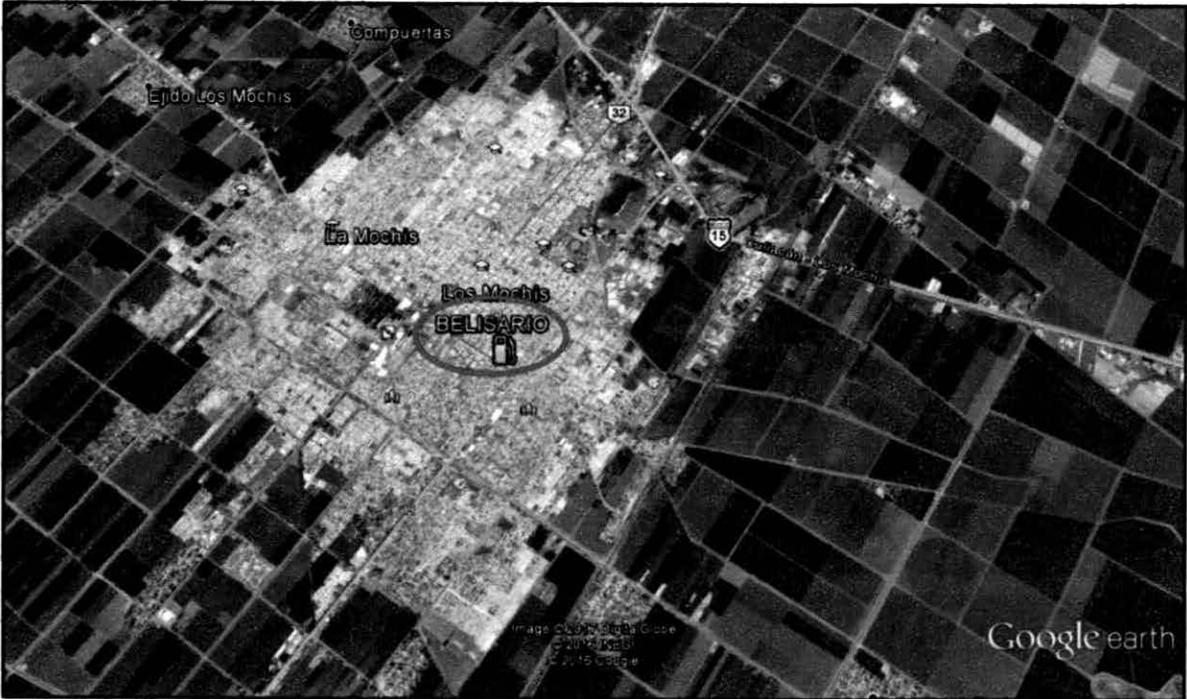
Macro localización.



Ubicación del sitio en el mapa Nacional y estatal.



Se señala en fotografía satelital de Google Earth el sitio donde se encuentra la estación de servicio Belisario Domínguez.



Ubicación del sitio del proyecto en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa.

Cuadro de construcción del predio.

No	X	Y	Distancia	Distancia Total	Rumbo
1	701844.856	2853022.858	66.607 m	---	123.0°
2	701901.244	2852987.391	38.228 m	66.607 m	31.9°
3	701920.942	2853020.158	66.527 m	104.84 m	303.2°
4	701864.721	2853055.738	38.412 m	171.36 m	212.0°
5	701844.856	2853022.858	0 m	209.77 m	---
SUPERFICIE: 1,960.0 m²					

Superficie total del proyecto (incluida la ampliación).

CONCEPTO	DIMENSIONES	
Polígono general	Has.	m ²
T O T A L	0.1960	1,960.00

Distribución de superficies (incluida la ampliación).

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE (%)
Área de despacho de diésel (techada)	120.52	6.14
Área de despacho gasolinas (techada)	158.76	8.1
Área verde total	114.53	5.84
Área de estacionamiento	50.875	2.60
Área oficinas administrativas, cuarto de máquinas, almacenes y baños.	44.40	2.26
Cuarto sucios	5.35	0.28
Área tanques (5)	171.80	8.77
Área de circulación (Concreto armado), banquetas y escaleras.	1,293.765	66.01
T O T A L	1,960.00	100.0

Nota: El aljibe de 10 m³ se encuentra subterráneo en la zona de estacionamiento ocupando un área de 7.6 m².

Distribución de áreas verdes.

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE
1	58.04	50.68
2	31.49	27.49
3	25.00	21.83
T O T A L	114.53	100.00

La ampliación se construirá aledaña a la estación de servicio pero cargada a la colindancia sureste. A futuro, en el resto del terreno, se construirá una plaza comercial.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

En esta etapa se delimita el predio, se limpia de basuras, escombros, se retira áreas de concreto, cimentación vieja y se procede a su nivelación.



Fotografías del predio donde se pretende hacer la ampliación.

Limpieza del sitio.

Debido a las características urbanas del sitio proyecto, para efectuar la preparación del sitio se requiere de limpiar el predio, retirar los restos de la construcción anterior y con ello desmontar la vegetación arvense.

El retiro de la vegetación se realizará de manera manual, los residuos vegetales serán picados y colocados en un sitio que no interfiera en la ejecución del proyecto para su degradación e incorporación al suelo en los sitios donde se proyecta construir las áreas verdes.

No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los residuos sólidos que se encuentren en el sitio, los cuales se recolectarán y llevarán al relleno sanitario.



Vegetación arvense en el predio.

Nivelación.

Para ser nivelado el predio, se utilizará maquinaria y equipo durante esta actividad se rociará el material terrígeno con agua con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmósfera.

En esta etapa se deberá regar el sitio para mitigar la emisión de polvo a la atmosfera.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Construcción de un pequeño almacén para resguardo de materiales y equipo.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Principales acciones a realizar en esta etapa.

Delimitación de áreas, acarreo de materiales para relleno, construcción del módulo, accesos, área de estacionamiento, etc., introducción de energía eléctrica y agua, conexión al drenaje sanitario, excavación para la colocación del nuevo tanque de combustible.

Iniciándose la obra una vez que se hayan obtenido el resolutivo Ambiental y Licencia de Construcción.

Excavación:

Se harán excavaciones para la cimentación de las bases de la infraestructura, con respecto a la excavación para colocar el tanque de almacenamiento de combustible y el tendido de la tubería dentro de la estación de servicios, mismos que estarán bajo las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras.

En esta etapa se desarrollarán las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizarán excavación hasta profundidad proyectada y preparación de los pre-colados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

Conceptos generales de construcción.

Construcción del edificio y áreas de la estación.

Las acciones que se refieren a tareas Propias de obra civil que se llevarán a cabo en tiempos indicados en el Programa General de Trabajo incluido en el cuerpo de este Informe Preventivo.

La instalación hidráulica y sanitaria considerada en CPVC. En cuanto a la parte eléctrica se refiere, se integrara a la subestación eléctrica, planta de emergencia, interruptor principal y centro de cargas con fusibles termomagnéticos, canalizaciones ocultas de poliducto, cajas y chalupas de plástico, conductores de cobre y accesorios de plástico.

Se contará en el nuevo módulo con sistemas contra incendio con botones de paro de emergencia.

Construcción de la techumbre.

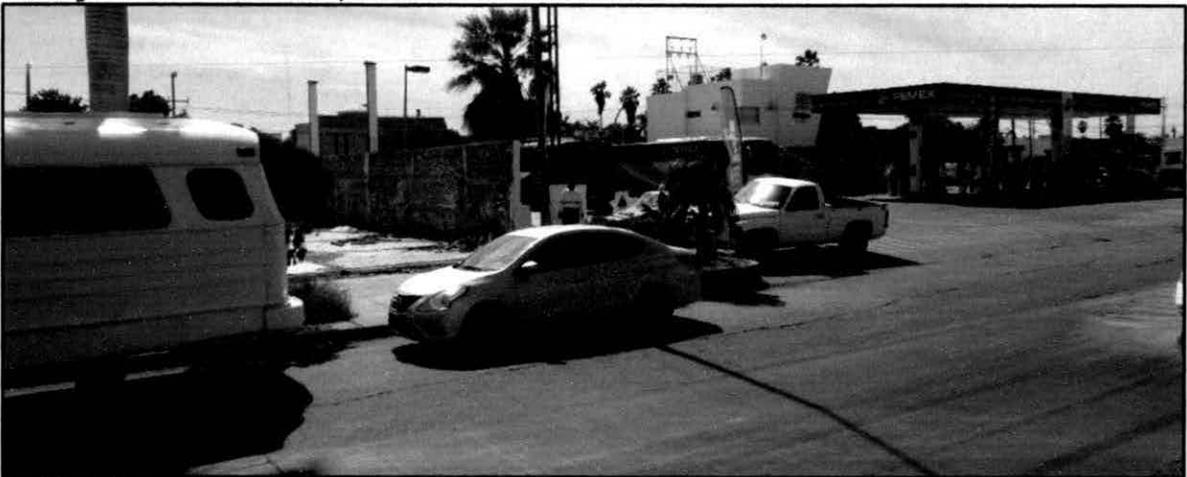
La techumbre metálica del módulo estará soportada en columnas de acero de alta resistencia.

Construcción de accesos y vialidades internas.

Se construirán las vialidades internas y los accesos entradas y salidas, los accesos serán por el Blvd. Rosendo G. Castro y el Callejón Tenochtitlan.



Callejón Tenochtitlan, uno de los accesos.



Blvd. Rosendo G. Castro, acceso principal al predio.

Banquetas y guarniciones:

No aplica la construcción.

Redes de Distribución.

Todas las redes de distribución de servicios tales como electrificación, alumbrado, telefonía convencional, agua potable y drenaje serán de tipo subterráneo con sus respectivos registros y serán interconectadas a la estación de servicios.

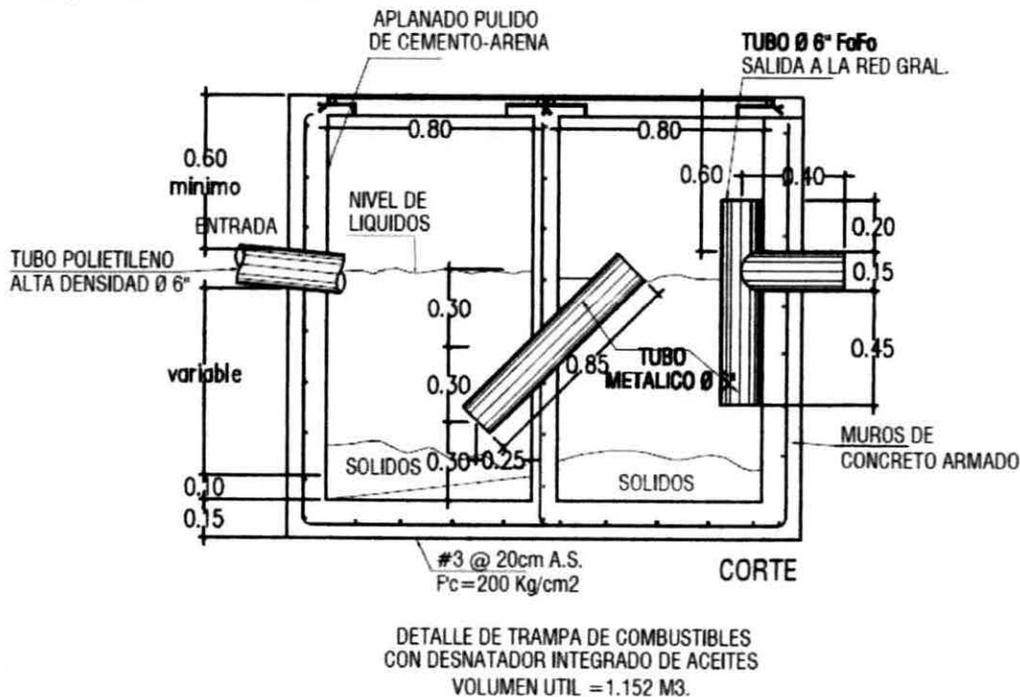
Agua potable.

La estación de servicios se encuentra conectada a la red municipal.

Electrificación.

Consistirá en el tendido de la red subterránea de suministro y distribución de energía eléctrica conforme a las especificaciones y reglamentación de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y se interconectara a la red de la estación.

Trampa de combustible.



Esquema de la trampa de grasas y aceites.

Señalización.

La estación de servicio cuenta con señalamientos, los señalamientos del nuevo módulo serán fabricados a base de PVC de 3 mm rotulados en vinil en corte eléctrico y será en acuerdo a lo establecido en la Normatividad Oficial Vigente.



Diversos señalamientos existentes en la estación de servicios.



Ejemplo de señalización básica para una estación de servicios.

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La estación de servicio ejecutara sus operaciones de acuerdo al Manual de Operación de la Franquicia PEMEX.

Etapas de operación.

Operación en el área de despacho de combustibles.

1. El personal que labora en el área de despacho de combustible portará la ropa de trabajo limpia y en buen estado, confeccionado en telas de algodón, en apego a lo establecido en el Capítulo 10 "Identidad e Imagen". La imagen del personal es muy importante para el consumidor.

El color de la ropa de trabajo será verde olivo, sin pasar por alto las especificaciones de diseño y logotipos que marca Pemex en el capítulo 10 de Identidad e Imagen.

2. Todo el personal de la Estación de Servicio portará un gafete con fotografía, su nombre completo, con letras fácilmente legibles.
3. Los instrumentos de trabajo que el despachador tendrá a la mano son los siguientes:
 - a. Implementos para limpieza de parabrisas, tales como recipiente con agua jabonosa, esponja, jalador de agua de plástico, franela limpia.
 - b. Calibrador de aire.
 - c. Block de Notas de Consumo.

- d. Bolígrafo de tinta negra o azul.
4. Para seguridad de los clientes y para la misma estación de servicio, es responsabilidad de los despachadores cumplir con las siguientes disposiciones y restricciones:
- a. Guiar al conductor para que se estacione adecuadamente en la posición de carga correspondiente para no entorpecer el flujo vehicular.
 - b. Indicar al conductor que apague el motor para poderle despachar combustible y que no encienda el motor sino hasta después del despacho.
 - c. En caso de que el conductor o alguno de sus acompañantes estuviera fumando o hablando por celular, informar amablemente al conductor, que por seguridad no puede hacerlo en la zona de despacho.
 - d. No servir combustible a transportes públicos con pasajeros a bordo, informándole al conductor que no está permitido.
 - e. No servir combustible, en caso de que el conductor esté en evidente estado de ebriedad o bajo el efecto de alguna droga, informándole al cliente que no se le puede atender en esas condiciones.
 - f. No servir combustible a vehículos conducidos por menores de edad.
 - g. Indicar al cliente que no servirá a sí mismo el combustible, a menos de que específicamente se permita.
 - h. No efectuar ninguna reparación en el área de despacho.
 - i. No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.

En caso de que algún conductor pretendiera no cumplir con las restricciones señaladas, el despachador, sin confrontar al cliente, informará inmediatamente al encargado de la estación de servicio.

- 5. Para evitar malos entendidos, es importante que antes de suministrar combustible, el despachador solicite al conductor verificar que el medidor del dispensario marca "ceros"; y al finalizar el suministro, que también verifique en el dispensario la cantidad de combustible despachado.
- 6. Por seguridad y para evitar un posible daño al vehículo del cliente, es responsabilidad del despachador verificar que al suministrar combustible, éste no se derrame.

En caso de que se produjera algún derrame de combustible, es responsabilidad del despachador actuar con rapidez para limpiarlo, vertiendo con agua y encauzándolo a los registros del drenaje aceitoso.

El mismo despachador eliminará los residuos del combustible derramado lavando el piso con limpiadores biodegradables.

7. Cuando la magnitud del derrame rebase la capacidad de control del personal de la Estación de Servicio, el Gerente solicitará inmediatamente la ayuda del Cuerpo de Protección Civil de la localidad; dando aviso a la Superintendencia de la Terminal de Almacenamiento y Reparto y a la Subgerencia de Ventas Regional.

8. Es obligación de todo despachador, permanecer cerca de sus dispensarios asignados, aún en ausencia del cliente.

Para retirarse y atender algunas necesidades personales, comunicara al Jefe de isla o al encargado de la Estación de Servicio, quien la cubrirá con otro despachador o personalmente durante un tiempo razonable.

9. Los despachadores manifestarán en todo momento y particularmente ante los clientes una actitud de servicio y conducta respetuosa, evitando siempre el uso de palabras groseras o señas y posturas incorrectas; así como estar comiendo o sentado con gesto que denote desinterés o inactividad.

10. Cuando por cualquier circunstancia, alguno de los clientes olvida algún objeto de valor (cambio del importe pagado, cartera, llaves del tapón del depósito de combustible o el mismo tapón, etc.); los despachadores reportaran el objeto olvidado al Encargado de la Estación de Servicio o al Jefe de la isla correspondiente, junto con las características básicas del vehículo (marca, modelo, color y número de las placas, si es posible); para que, cuando el cliente regrese a reclamar, no tenga que pasar a las oficinas de la Estación de Servicio o identificar sus pertenencias.

Esto demostrará al cliente la seriedad y honestidad del establecimiento.

Quedarán a criterio del encargado los requisitos, pruebas o interrogatorio que se le deban aplicar al reclamante para la devolución del objeto olvidado.

11. Los despachadores mantendrán limpio y ordenado su lugar de trabajo, procurando siempre causar en el cliente la mejor impresión posible.
12. No se pueden colocar calcomanías, letreros, figuras o cualquier clase de adorno en o sobre los dispensarios, exhibidor y columnas.

Instrucciones para el despacho.

Es preferible que la manguera para el despacho se encuentre lo más próxima a la bocatomas del tanque de almacenamiento del automóvil. Oriente al cliente.

Salude amablemente al cliente, dígame su nombre y oriéntelo.

Verifique que se encuentra apagado el motor del automóvil y si tienen teléfono celular asegúrese que este apagado, para no poder realizar ni recibir llamadas.

Pregunte al cliente el producto que requiere (Pemex Premium, Pemex Magna, Pemex Diésel) y le indique la forma de pago, pudiendo ser en efectivo, con tarjeta de crédito, débito o monedero electrónico; o con vale electrónico.

En el caso de pago con tarjeta, solicítela para obtener la autorización bancaria.

Quite el seguro para retirar el tapón del tubo de llenado de la gasolina y colóquelo en donde no se le olvide, en algunos vehículos esto se puede hacer desde dentro del auto, en otros modelos se tiene que abrir con llave.

Levante la manija de la manguera, esto hace que la bomba quede lista para el llenado, coloque la pistola en el tubo de llenado de su auto, asegurándose que está bien colocada, presionándola firmemente. Presione el switch o el botón de la bomba que permita el flujo de la gasolina, y siga las instrucciones de la bomba.

Presione el seguro localizado en el mango de la pistola, esto permitirá liberar de manera continua la gasolina al tanque del automóvil.

Note que cuando el tanque de gasolina está lleno, el mecanismo automático detendrá el bombeo y en algunos casos emitirá una señal,

remueva la pistola, y no trate de llenar más el tubo de combustible, esto evitara goteo y derrames.

Finalmente coloque la pistola en el dispensario y el tapón de la gasolina en su lugar y cierre.

Reciba el pago, si le entregan un billete señale la cantidad del mismo y entregue el cambio correcto, o que le firmen el voucher en pago con tarjeta, asegúrese que regresó la tarjeta.

Dar las gracias al cliente y decir hasta luego.

Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques propiedad de Pemex Refinación.

Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental.

Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto Chofer Repartidor y Cobrador/ Ayudante de Chofer: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo. Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).

Equipo y herramientas requeridas para la descarga del autotanque La Estación de Servicio debe contar lo siguiente:

a.- Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrías superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada con base rectangular con un mínimo es su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm., un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.

b.- Manguera: para descarga de producto de 4" de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6"φ a 4"φ y empaques.

c.- Biombos con el texto "**PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE**" (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.

d.- Dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.

e.- Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.

f.- Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

Condiciones de seguridad requeridas para prevenir accidentes e incidentes.

1.-Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.

a-Portar identificación.

b.-Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.

c.-Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.

d.-No fumar ni emplear teléfonos celulares.

e.-Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.

f.-Permanecer fuera de la cabina del Autotanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.

Portar identificación.

Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.

Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.

Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).

COLOR	PMS	PRODUCTO
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna
Negro	Black	Pemex Diesel
Negro	Black	Diesel Marino Especial

Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.

No fumar ni emplear teléfonos celulares.

Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.

Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

Prácticas seguras.

Para ascenso y descenso a la cabina del Autotanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).

Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Autotanque.

En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.

De detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.

Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y deshechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, biombos, extintores y recipiente metálico).

Salud Ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio.

Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del autotanque.

Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos que se expenden en la estación de servicios, Pemex Magna, Pemex Premium.

Protección Ambiental.

En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el chofer repartidor y cobrador, ayudante de chofer y el encargado de la estación de servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.

Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).

Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.

Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

Condiciones especiales Operación / Seguridad.

Un mismo autotank puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:

1. Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
2. Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
3. Que la descarga no se realice en forma simultánea.

Un autotank puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.

La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).

En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen autotank en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personal o integridad mecánica de las instalaciones, el chofer repartidor y cobrador, y encargado de la estación de servicio deberán informar al

responsable operativo y al área comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE RECEPCIÓN Y DESCARGA DE COMBUSTIBLES.

Arribo del autotanque.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.

Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.

Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.

Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.

Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.

En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.

En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.

Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.

Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.

Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.

Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Descarga de producto.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.

Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.

Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.

Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diésel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.

Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.

Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:

Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.

Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).

Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:

Rango de presión del Candado tipo Oblea.

Rangos de presión:

Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs₂.

Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg₂.

En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.

Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.

Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).

Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.

Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.

Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.

Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.

Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.

Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial /

Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

Las siguientes recomendaciones no forman parte del procedimiento de descarga, pero la intención es que se tenga la posibilidad para supervisar cada descarga de producto y la aplicación general del procedimiento:

Cédula para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Establecer un control en la Estación de Servicio para asegurarse que el producto del Autotanque se descarga en el tanque de almacenamiento correcto y que el procedimiento se ajusta a lo aquí indicado. Para tal efecto se sugiere utilizar la Cédula anexa para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, que deberá llenar y firmar el personal que recibe el producto en la Estación de Servicio.

Formato de evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio".

Se sugiere que el Franquiciatario, el Gerente o el Encargado de la Estación de Servicio realice aleatoriamente una evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio"; cuando lo haga, le solicitamos que lo remita el formato por correo electrónico a la dirección: francisco.javier.quezada@pemex.com

Despacho de combustible.

Se realiza la venta de combustible a los clientes y esta se hace en cualquiera de los tres módulos de servicio (Islas) de la estación. Esta acción se hace siguiendo las indicaciones de PEMEX REFINACION en su Manual de operación.

Inspección y vigilancia.

El encargado de la estación de servicio es el responsable directo y el vigila y supervisa que no existan riesgos potenciales que afecten el área de la estación. Para ello se hacen inspecciones constantes en la estación y áreas aledañas, con la finalidad de verificar que no hay riesgos potenciales.

Riesgos Específicos.

Principales riesgos en estaciones de servicio

Riesgos del puesto de trabajo.

- ↓ Estrés Laboral.
- ↓ Violencia (atracos, robos, etc).
- ↓ Trabajo a turnos rotativos.
- ↓ Caídas al mismo nivel (obstáculos, baches, líquidos en el suelo, etc).
- ↓ Incendios y explosiones.
- ↓ Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas y carga de objetos (tienda).
- ↓ Atropellos o golpes con vehículos.
- ↓ Contactos térmicos (motores, etc).
- ↓ Exposición a temperaturas y condiciones ambientales cambiantes y extremas, como los ruidos, viento, lluvia y frío.
- ↓ Exposiciones a inhalaciones de gases de la combustión como monóxido de carbono, óxidos de azufre y otros componentes de los hidrocarburos como el Benceno, que es cancerígeno.
- ↓ Dermatitis por contacto con los combustibles, lubricantes (sobre todo los usados) y otros agresivos.
- ↓ Contactos eléctricos.

Medidas preventivas.

Instalación de cabinas con cristales blindados,
Monitores de TV,
Alarma eléctrica y
Sistema de autoservicio.

Apoyo de seguridad (rondas y visitas periódicas sin horario fijo), en el turno nocturno y primeras horas de la mañana y cambios de turno, de la policía y cuerpos de seguridad del estado.

Capacitación específica en prevención de riesgos, (incendios, control de residuos, explosiones, etc.).

Inspeccionar, de manera periódica, las mangueras, bocas, motores, etc.

Conocer el sistema de emergencia y el Programa de Contingencias y practicarlo con periodicidad por todos los empleados.

Limpiar los posibles derrames con rapidez y cerrar el depósito de combustible con rapidez.

Usar ropa adecuada para cada tarea, por breve e infrecuente que sea la misma. Cambiarla cada vez que se degrade.

Comprobar en adecuado aislamiento el sistema eléctrico (enchufes, conexiones, cables, líneas aéreas, cuadros eléctricos, etc.), sobre todo en zonas críticas. Su acceso ha de ser restringido.

Se debe mantener en buenas condiciones las instalaciones de aire comprimido, tomas de tierra y extracción de gases.

Dejar de suministrar combustible cuando una cisterna se encuentre descargando.

Etapas de mantenimiento.

Es muy importante considerar que **el programa de mantenimiento** lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

- ✦ **Mantenimiento Preventivo:** Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.
- ✦ **Mantenimiento Correctivo:** Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las

herramientas y refacciones adecuadas que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Bitácora.

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada". En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

Los registros en la "Bitácora" serán redactados con claridad, precisión, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja y sin borrar ni tachar el registro previo.

La "Bitácora" permanecerá en todo momento en la Estación de Servicio en un lugar de fácil acceso al personal autorizado.

El tipo, calidad y dimensiones de la "Bitácora" así como la forma de registro dependerá de las características particulares de cada Estación de Servicio, sin embargo contendrá como mínimo lo siguiente:

- ‡ Número y nombre de la Estación de Servicio
- ‡ Domicilio
- ‡ Número de Bitácora
- ‡ Personas autorizadas para asentar notas en la Bitácora, registrando el nombre y firma de cada una de ellas.
- ‡ Hojas no desprendibles y foliadas.
- ‡ En todas las notas se utilizará tinta permanente y lo firmará el personal autorizado.
- ‡ Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro, así como la fecha y hora del registro.

Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.

En el caso de sustitución de dispensarios, suspender el suministro de producto desde la bomba sumergible al dispensario.

Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:

Un radio de 6.10 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.

Un radio de 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado.

Un radio de 3.00 metros a partir de la bomba sumergible, según lo establece la NOM-001-SEDE-2005 Instalaciones Eléctricas-Instrumentación.

Un radio de 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.

Verificar que no se presenten concentraciones de vapores en el rango de explosividad en las zonas donde se vayan a realizar trabajos peligrosos.

Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de las áreas peligrosas.

Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.

En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg. de polvo químico seco tipo ABC.

Todos los trabajos peligrosos efectuados por personal de la Estación de Servicio o contratados con terceros estarán autorizados por escrito por el franquiciatario y registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programados, así como el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados.

El personal interno y externo tendrá la capacidad, capacitación y calificación para el trabajo a desempeñar, y contará con el equipo de seguridad y protección, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vaya a realizar.

Medidas de seguridad para la realización de trabajos "en caliente" en Estaciones de Servicio.

Se prohíbe realizar trabajos "en caliente" (corte y soldadura) en las Estaciones de Servicio.

Los casos especiales en los que se justifique la imposibilidad de cumplir con esta disposición, serán revisados por el personal técnico de las Subgerencias de Ventas Regionales conjuntamente con la Gerencia de Almacenamiento y Reparto, con el propósito de analizar los trabajos a realizar, identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir que garanticen la seguridad durante el desarrollo de esas actividades.

Una vez que las Gerencias determinen las actividades a realizar, el Franquiciatario notificará las mismas a las autoridades de protección civil, con el objeto de que se pronuncien al respecto, y en su caso le den seguimiento.

Tanques de almacenamiento.

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

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el control de inventarios; en el caso de tanques de pared sencilla 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.

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.

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.

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

- ⚡ El responsable de la Estación de Servicio, dueño o representante legal extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permiso de Protección Civil; Oficio de notificación a Pemex Refinación y nombre y dirección de la compañía que realizará los trabajos, en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados, etc.
- ⚡ Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.
- ⚡ Bloquear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de que ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.
- ⚡ Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

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

- ⚡ Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.
- ⚡ 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.

- ✦ La concentración de sustancias químicas peligrosas no excederán los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1999, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral; de lo contrario se aplicarán las medidas de control establecidas en esa norma.
- ✦ Las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, serán de uso rudo y a prueba de explosión.

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con permisos para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

El franquiciatario solicitará autorización por escrito a Protección Civil y notificar a Pemex Refinación, que realizará la limpieza del tanque de almacenamiento presentando un programa de trabajo que indique lo siguiente.

- ✦ Datos de la Estación de Servicio.
- ✦ Objetivo de la limpieza.
- ✦ Responsable de la actividad.
- ✦ Fecha de inicio y de término de los trabajos.
- ✦ Hora de inicio y de término de los trabajos.
- ✦ Características y número del tanque y tipo de producto.
- ✦ Producto.

Al finalizar la actividad, el responsable de la Estación de Servicio entregará a Protección Civil y a Pemex Refinación:

- ✦ Copia del manifiesto de "Entrega Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos", para su tratamiento y confinamiento.
- ✦ Copia del documento en el que la empresa especializada que realizó la actividad, certifica que el tanque quedó completamente limpio.

Accesorios de los tanques de almacenamiento.

Los accesorios 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.

Generalmente seis o siete tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- ⚡ Bocatoma de llenado que cuenta con válvula de sobrellenado.
- ⚡ Recuperación de vapores fase I.
- ⚡ Detección electrónica de fugas del espacio anular.
- ⚡ Purga o drenado.
- ⚡ Control de inventarios.

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.

De encontrarse combustible 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.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado, y se reciba la instrucción del supervisor de la Estación de Servicio y del supervisor de la empresa que realizó los trabajos de mantenimiento.

Zona de tanques de almacenamiento.

En la mayoría de las Estaciones de Servicio, la zona de tanques de almacenamiento es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras, por lo reducido de los predios, no existe una zona definida ya que los tanques se localizan en las zonas de despacho o de circulación vehicular.

En ambos casos y de acuerdo al proyecto, se dispondrá de un registro con rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustibles o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre estará libre de obstrucciones.

Para las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron bajo las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1994 o anteriores, tendrán un cable flexible con pinzas tipo grapa en sus extremos para su conexión a tierra.

Las Estaciones de Servicio que se diseñaron y construyeron con las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio de 1997 o posteriores, tendrán dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la conexión a tierra, todos ellos en buenas condiciones y una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones herméticas.

Todas las Estaciones de Servicio contarán con la manguera para recuperación de vapores con conexiones herméticas.

Tuberías.

Al igual que los tanques de almacenamiento, las tuberías para producto en las Estaciones de Servicio se encuentran enterradas, por lo cual, el mantenimiento se efectuará con base en la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso.

Se revisará que el drenaje aceitoso, formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos, siempre se mantenga libre de obstrucciones y en buenas condiciones de operación. La importancia de ello radica en que permiten captar derrames de combustibles y conducir los residuos de la limpieza a la trampa de combustibles.

Dispensarios.

Como rutina diaria se revisará el cierre hermético, las buenas condiciones de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras; asimismo, se observará el interior de los contenedores de los dispensarios, verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo. De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se verificará a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta; en el caso que se identifiquen desviaciones se notificará a la autoridad correspondiente para solicitar su re-calibración en los términos señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, y dejar de suministrar producto hasta que se realice la calibración.

Así mismo, se comprobará mensualmente el funcionamiento adecuado de las válvulas shut-off y de corte rápido en mangueras.

La vida útil de los dispensarios son lo señalado en las Especificaciones Técnicas para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, así como que cumplan con lo establecido en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, para lo cual mantendrán vigentes los Certificados de conformidad de producto que emiten los organismos de certificación acreditados y la aprobación de modelo o prototipo que expide la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

Zona de despacho.

Se mantendrá en buen estado la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

Cuarto de máquinas.

El cuarto de máquinas permanecerá limpio, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir el libre acceso a los tableros e instalaciones. Esta área no se utilizará como bodega.

Extintores.

Se implementará un programa de mantenimiento de los extintores instalados en las Estaciones de Servicio.

En cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo, el mantenimiento de los extintores se sujeta a lo siguiente:

- ✦ Los extintores recibirán, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de verificar que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la NOM-002-STPS-2000.
- ✦ Los extintores se colocarán en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido no exceda de 15 metros desde cualquier lugar de la Estación de Servicio; se fijarán entre una altura del piso no menor de 10 cm, medidos del suelo a la parte más baja del extintor y una altura máxima de 1.50 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor; colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor de -5 °C; estar protegidos de la intemperie; señalar su ubicación

de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y estar en posición para ser usados rápidamente.

- ⚡ Los extintores serán revisados visualmente al momento de su instalación y, posteriormente, a intervalos no mayores de un mes; y en caso de no cumplir con las condiciones señaladas en la Norma, se someterán a mantenimiento y las anomalías se corregirán de inmediato.
- ⚡ Durante su mantenimiento se sustituirán temporalmente por equipo del mismo tipo de clasificación y de la misma capacidad.
- ⚡ El mantenimiento consiste en la verificación completa del extintor, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho mantenimiento tendrá la garantía de que funcionará efectivamente.
- ⚡ Se identificará claramente que se efectuó un servicio de mantenimiento preventivo, colocando una etiqueta adherida al extintor indicando la fecha, nombre o razón social y domicilio completo del prestador de servicios.
- ⚡ La recarga es el reemplazo total del agente extinguidor por uno nuevo, y de la cápsula de gas inerte, entregando la garantía por escrito del servicio realizado y, en su caso, el extintor contará con la contraseña oficial de un organismo de certificación, acreditado y aprobado, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Instalación eléctrica.

Las instalaciones eléctricas serán autorizadas por un perito o una Unidad de Verificación Eléctrica y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la autorización correspondiente de la Unidad de Verificación Eléctrica.

Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento estará provista de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se verificará la ausencia de mezclas de vapores o gases explosivos en rangos de explosividad y en su caso, cumplir con ser a prueba de explosión.

Pozo indio.

La Estación de Servicio contará con detectores de gases para medir la explosividad en las áreas donde se almacenen o puedan detectarse gases combustibles, en apego a lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000, relativa a las condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

En caso de detectarse contaminación del subsuelo, se dará aviso a las autoridades correspondientes, y de acuerdo a las disposiciones y recomendaciones de las mismas, se podrá excavar un pozo indio para iniciar la limpieza.

La limpieza y recuperación de producto combustible a través de un pozo indio, se realizará por empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición final de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se acordonará el área en un radio mínimo de 6.10 metros, a partir de la entrada al pozo, y efectuarse lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalarse señalamientos preventivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a dos personas con un extintor de 9 kg. De polvo químico seco tipo ABC cada una, capacitada en su manejo, para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

Pavimentos.

En la reparación o mantenimiento del pavimento se seguirá el procedimiento siguiente:

- ⚡ Limpiar las áreas afectadas.
- ⚡ Inyectar adhesivo líquido en fisuras o grietas.
- ⚡ Cuando la reparación abarque superficies de mayores dimensiones, colocar adhesivo líquido en la superficie del concreto antiguo para unirlo con el concreto nuevo.

D Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.

El uso actual del suelo es un predio agrícola que tiene como 1 año sin sembrar. En las zonas aledañas predominan los usos del suelo agrícola, pero además hay vías de comunicación, infraestructura hidroagrícola, áreas habitacionales con servicios básicos de energía eléctrica y agua, así como vías de comunicación.

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



Croquis de las colindancias del sitio.

Colindancias.

PUNTO	COLINDANCIAS	USOS DEL SUELO Y/O ACTIVIDAD EN UN RADIO DE 200 METROS
Noroeste	Blvd. Rosendo G. Castro.	Vía de comunicación
Sureste	Callejón Tenochtitlan	Vía de comunicación y áreas comerciales, de servicios y habitacionales.
Este	Resto del predio	Terreno sin uso aparente
Oeste	Estación de servicios	Área comercial y de servicios

Colindancia Noroeste.



Bldv. Rosendo G. Castro.

Colindancia Sureste.



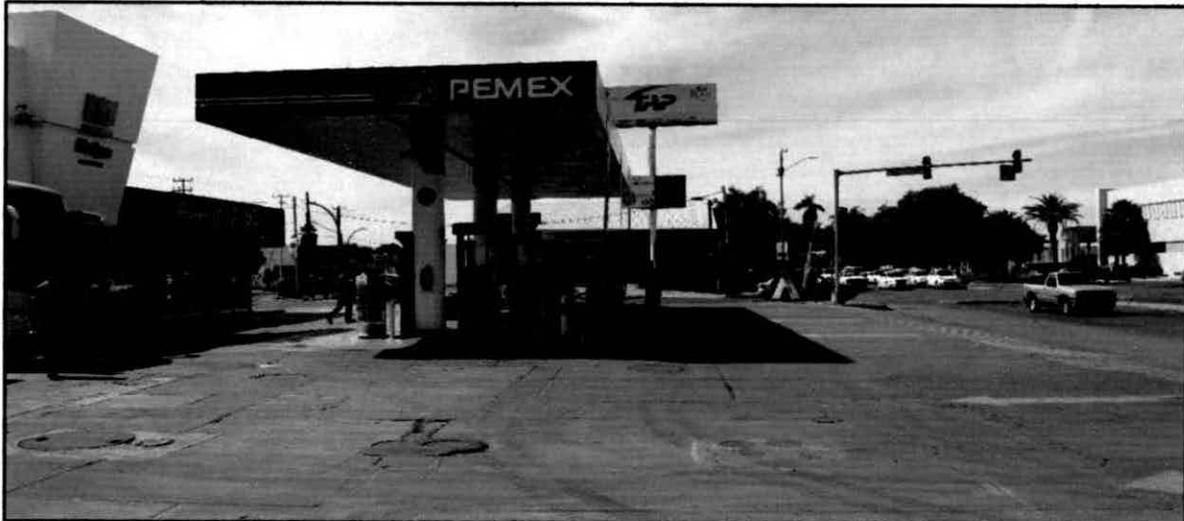
Callejón Tenochtitlan.

Colindancia Sureste.



Resto del predio

Colindancia Oeste.



Estación de servicios Belisario Domínguez.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se ubica la estación de servicios esta totalmente urbanizado se cuenta con todos los servicios urbanos básicos de: agua potable, energía eléctrica, línea telefónica, cobertura de red telefónica móvil, internet, vigilancia policiaca y recolección de basura proporcionada por el H. Ayuntamiento de Los Mochis, Sinaloa y empresas privadas.

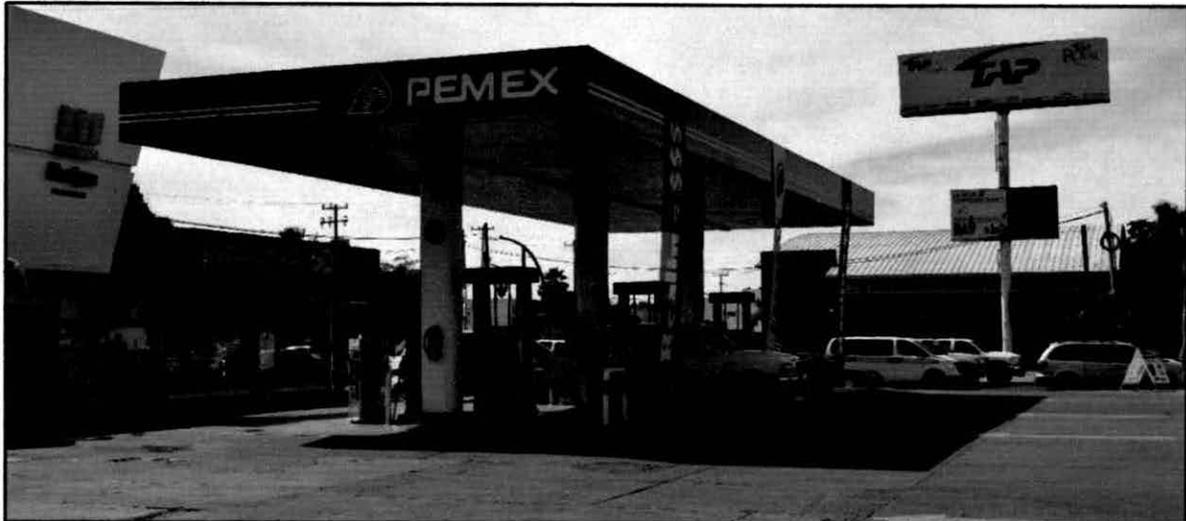
Usos predominantes del suelo en la zona.

Uso de infraestructura urbana (vías de comunicación).



Bldv. Rosendo G. Castro.

Servicios





Áreas de servicios en las colindancias del predio.

E. Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.

Adicionalmente y de manera opcional, el promovente puede presentar otra serie de cronogramas por etapas.

Asimismo, para el período de construcción de las obras se deberá considerar el tiempo de construcción y los tiempos estimados para la obtención de las licencias y/o permisos correspondientes.

Una vez obtenidas las licencias y permisos requeridos que se estima se obtengan en 3 meses, el proyecto requiere de 6 meses adicionales para las etapas de preparación del sitio y construcción y de 20 años para su operación y mantenimiento.

A continuación se presenta el diagrama de GANTT para el resto de las etapas.

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.	X											
Construcción		X	X	X								
Excavación para la instalación del tanque de almacenamiento.	X	X	X	X								
Instalación de equipo			X	X	X							
Instalaciones eléctricas y de distribución de combustible					X							
Instalaciones sanitarias	X											
Instalación de señalamientos					X	X						
Pruebas preoperativas e inicio						X						
Operación diaria venta de combustibles y otros.												
Limpieza diaria de derrames zona despacho, como baños e instalaciones.												
Inventario diario												
Revisión y/o mantenimiento preventivo:												
Tanques almacenamiento combustible.												
Compresor aire.												
Bombas despachadoras incluye mangueras.												
Limpieza ecológica (incluye desazolve y limpieza de trampas de grasas y aceite). Limpieza general de drenaje y área de despacho).												
Pintura instalaciones y señalamientos												

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

Se pretende vender Diésel en el nuevo módulo y con ello aumentar la capacidad de almacenamiento de combustibles que se pretende manejar a 200,000 litros.

La descripción del proceso es muy sencilla.

La pipa tanque que transporta el combustible lo descarga en el tanque de almacenamiento de la estación de servicios y de ahí se distribuye por medio de las bombas a los tanques de los autos.

El procedimiento se hará de acuerdo con el manual de operación de PEMEX.

En las áreas de llenado fase I y de llenado fase II (despacho) se generarán vapores que contienen COV's y HAP's.

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

Generación de residuos no peligrosos.

ETAPA	CARACTERÍSTICAS	PROCESO DONDE SE GENERA	VOLUMEN PRODUCIDO	DISPOSICIÓN TEMPORAL	ESTADO FÍSICO	DESTINO FINAL
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Restos de comidas.	Resto de áreas, oficina, recepción y entrega.	variable	Contenedor	Sólido	Relleno sanitario
	Madera		variable	Contenedor	Sólido	
	Plástico		variable	Contenedor	Sólido	
	papel		variable	Contenedor	Sólido	
	Basura y residuos	variable	Contenedor	Sólido		
	Domésticos y sanitarios	Necesidades fisiológicas	variable	No	Sólido/líquido	Drenaje municipal
ABANDONO DEL SITIO	Esta etapa no está comprendida por la importancia comercial del proyecto.					

Generación de residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETI	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
Envases de aceites	Operación.	T, I	N.D.	Plástico	Área especial.	N.A.	N.A.	sólido
Pilas alcalinas y lámparas fluorescentes	Operación.	T, I	N.D.	Plástico		Vehículo cerrado tipo Pick up.	1	sólido
Lodos aceitosos	Operación.	T, I	N.D.	Plástico				sólido
Trapos, trapeadores o estopas impregnados de combustibles, aceites o grasas.	Operación.	T, I	N.D.	Cartón		sólido		
Tanques almacenamiento.	Abandono.	Esta etapa no se tiene contemplada por importancia comercial del proyecto.						

1. Se entregarán a un acopiador autorizado por Semarnat y SCT, que los trasladará al sitio de disposición final.

CRETI. C= Corrosivo R= Radiactivo E= Explosivo T= Tóxico I= Inflamable.

Anexar las memorias técnicas y de diseño de las operaciones y procesos involucrados, así como, las hojas de seguridad de las sustancias o materiales empleados.

Se anexan las hojas de seguridad de:

- ⚡ Gasolina Magna.
- ⚡ Gasolina Premium.
- ⚡ Diésel.

Manejo de los residuos no peligrosos.

El manejo de residuos sólidos no peligrosos (RSU) se llevará a cabo mediante el uso de contenedores, ubicados cerca de los módulos de servicio, estos se acopiarán en bolsas de polietileno en un cuarto especial para ello, de ahí serán recogidos por el camión de Servicios públicos municipales para el traslado de los residuos al relleno sanitario.

Descripción de sitios de disposición de residuos no peligrosos.

Disposición temporal.	Contenedor de residuos no peligrosos con tapa ubicado en área destinada para ello.
Disposición definitiva.	De preferencia el Relleno de la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa.

Sitio de disposición final.

RELLENO SANITARIO.

Sitios de disposición final descripción.

Ubicación.	Carretera internacional México-15 Km.1286 al Norte en las cercanías con el Caseta de cobro de San Miguel Zapotitlán.
Tipo de confinamiento.	Relleno sanitario operado por la empresa Promotora Ambiental de la Laguna, S.A. de C.V. (PASA). Autorizado por SEMARNAT.
Autoridad responsable.	Empresa PASA, S.A DE C.V.
Sitios alternativos.	El relleno sanitario es el sitio más idóneo.

Manejo de los residuos peligrosos.

Se depositarán temporalmente en un área especial para de ahí ser recogidos y trasladados a un centro de acopio autorizado por SEMARNAT, la empresa recolectora deberá contar con autorización vigente de SEMARNAT y de SCT.

Derrame de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de combustibles, grasa y aceites se puede presentar por fugas o rotura de una manguera o tanque en la carga de combustible fases I y II, o llenado de aceites a los vehículos de los clientes.

Aguas residuales.

Las aguas residuales generadas en los sanitarios serán conectadas a la red de drenaje municipal, estas serán conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales que opera la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Ahome (JAPAMA).

Emisiones a la atmósfera.

En las etapas de operación y mantenimiento, las emisiones a la atmósfera (gases/humos) provienen de los motores de combustión interna de los vehículos que llegan a cargar combustible, y el vapor de gasolina (COV's y bencenos) generado durante la recarga de combustible a dichos vehículos o bien durante la carga-descarga de combustible de las pipas a los tanques de almacenamiento de la E.S.

Para controlar las emisiones a la atmósfera producidas durante las fases I se tiene instalado un sistema de retorno de vapores, en la fase II las pistolas de llenado cuentan con un sistema de retorno de vapores al tanque de almacenamiento.



Producción de vapores de gasolina. Tomado de la Revista Octanaje revista de la Franquicia Pemex, publicada bimestralmente por Pemex Refinación. No. 1 Nueva Edición año 2011, dirección en internet: <http://www.franquiciapemex.com>

Contaminación por ruido.

Durante las etapas de operación y mantenimiento no hay la contaminación por ruido, la operación de los equipos de la estación de servicio no generan ruidos molestos. Hay más ruido de fondo por el tráfico vehicular de la carretera y caminos aledaños que por la operación de la estación de servicios.

Nivel promedio de ruido generado por las fuentes del proyecto.

En las etapas de operación y mantenimiento.

FUENTE	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS DIARIAS
Vehículos automotores.	90	60	24
Motores de bombas de combustible	40	60	24

dB- decibeles

Tipo de contaminación.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
Ruido.	Descrita detalladamente anteriormente.
Vibraciones.	Leves producidas por los vehículos.
Energía nuclear	No aplica en el proyecto.
Energía térmica.	No aplica en el proyecto.
Luminosa.	No aplica en el proyecto.
Radioactiva.	No aplica en el proyecto.

Planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse.

Posibles accidentes y planes de emergencia:

Para las etapas de operación y mantenimiento.

En esta etapa los accidentes pueden ser por falla mecánica de los vehículos o equipo, falla de los conductores, caídas, etc. El promovente deberá acreditar y poner en marcha un Plan de contingencias y un Programa de Protección Civil Interno.

Se deberá evitar el sobrellenado de los neumáticos por riesgo a ruptura de los mismos y que genere daños a las personas e instalaciones.

Las emergencias ambientales pueden ser derrames, fugas de combustible e incendios.

Identificación.

A continuación se enumeran las posibles emergencias y/o contingencias que pueden suceder durante las etapas de operación y mantenimiento.

ACCIDENTES.

- Cortocircuito en vehículos.
- Choques.
- Atropellamiento.
- Asaltos.
- Ignición de vapores por contacto con objetos demasiado calientes.

Manejo de sustancias y materiales peligrosos.

Los materiales que se manejan en la estación son aceite, diésel y gasolina, así como grasas. También se tiene equipo sujeto a presión como es el hidroneumático y el compresor.

En caso de ocurrir derrames o fugas en un vehículo, se deberá biorremediar inmediatamente el área con almohadillas absorbentes y limpiar inmediatamente el suelo contaminado con detergentes.

Prevención y respuesta.

En la estación de servicios se ejecutaran las siguientes medidas de seguridad:

1. Todos los empleados tendrán acceso rápido a los sistemas y equipos de seguridad (botón de paro de emergencia, extinguidores, herramientas, etc).
2. Colocar avisos de reducción de velocidad.
3. Colocar extinguidores de espuma ABC de 9 Kg. de capacidad.

Medidas de seguridad.

El Gerente/encargado de la estación de servicio y el supervisor cuentan con un directorio con los diferentes teléfonos de emergencia del H. Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja Mexicana, Protección Civil, Policía Municipal, Policía de tránsito, etc. Se tendrá vigilancia policiaca discreta.

Choque de vehículo a zona de despacho.

Si existiera en zona de despacho un accidente propiciado por vehículo automotor que se impactara con dispensarios o con algún otro elemento en la zona de despacho que ponga en riesgo la Estación de Servicio se accionará inmediatamente el Botón de Paro de Emergencia para suspender producto y energía eléctrica y dejar de despachar combustible.

Acudir inmediatamente a la zona más cercana a extintores y tomar en mano para acercarse con cuidado a la zona del accidente y eliminar posibles conatos de incendio o fuego.

Se retirará a los ocupantes del vehículo impactado a un lugar seguro e invitará al personal que no tenga participación en la atención del accidente, a desplazarse a un lugar de mayor seguridad en la estación de servicio, de tal manera que el área afectada quede despejada.

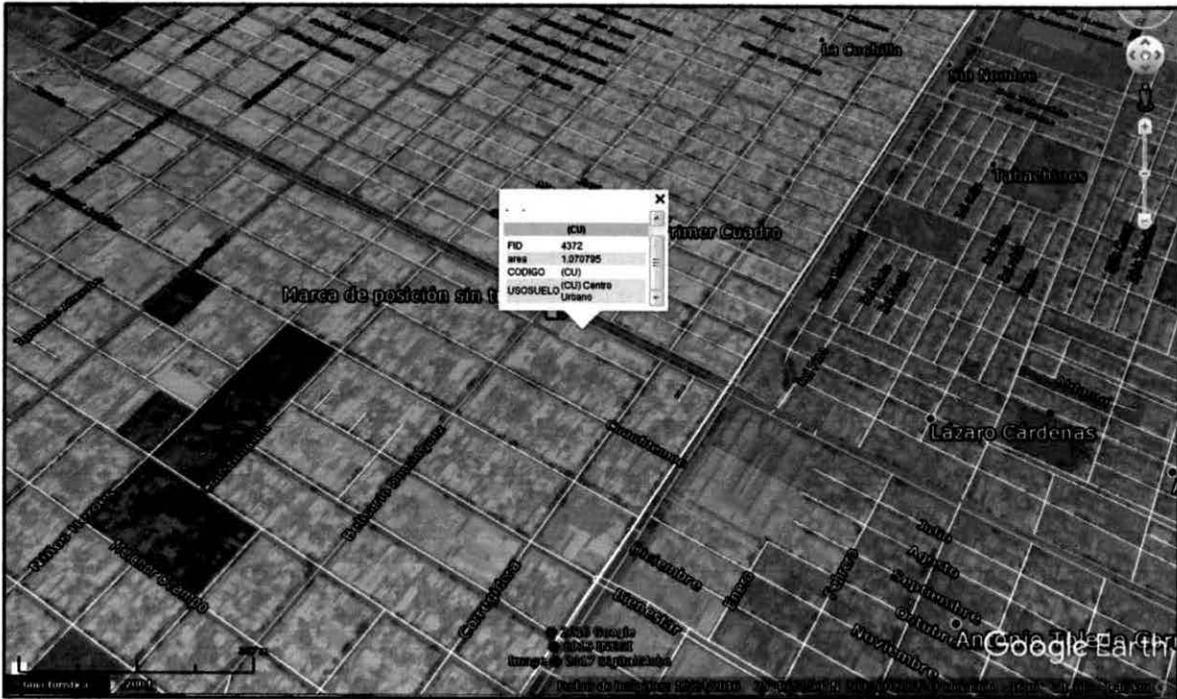
Dependiendo la severidad del accidente se solicitará la intervención del H. Cuerpo de Bomberos de Los Mochis, Sinaloa para que utilicen las "quijadas" neumáticas que permitan liberar a las víctimas prensadas y a Cruz Roja Mexicana para su traslado al hospital más cercano. Las autoridades de tránsito municipal o en su caso Ministerio Público, deberán también ser alertadas de acuerdo a su competencia por el sitio donde haya ocurrido el accidente y su desenlace.

Atropellamientos.

Dependiendo la gravedad se podrá trasladar a la víctima al hospital más cercano en vehículos propios de la empresa o solicitar el uso de una ambulancia de la Delegación de Cruz Roja Mexicana. Todas las contingencias deberán ser reportadas de inmediato en el orden jerárquico inmediato ascendente y deberá realizarse una descripción pormenorizada del evento, con datos como: sitio del accidente, horario, personal afectado, testigos e incidencias. Esto con la finalidad de poder llenar verazmente el formato de accidentes de trabajo del IMSS.

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

La zona del proyecto se ubica en el área urbana de la ciudad de Los Mochis, Sinaloa. De acuerdo con la zonificación secundaria y usos del suelo del plan de Director de Desarrollo Urbano de Los Mochis (PDDULM) el predio se localiza en el centro urbano.



Zonificación secundaria de Los Mochis, Sinaloa.

Este PDDULM es un elemento jurídico o administrativo que puede ser utilizado para delimitar el sistema ambiental (SA) y área de influencia del proyecto.



El polígono negro corresponde al SA donde se inserta el proyecto en el Centro Urbano (CU) de la ciudad de los Mochis, de acuerdo al PDDULM.

No hay un Programa de Ordenamiento Ecológico Local para la ciudad de los Mochis que haya sido decretado, por ello el Área de Influencia (AI) se delimitó considerando un radio de afectación de 200 metros desde el centro de la E.S. En dicha zona se pueden presentar los impactos directos e indirectos resultantes de la operación y mantenimiento del proyecto y se tomó en cuenta que los vapores VOC's y los HAP'S alcanzan un rango promedio de 100 metros en la fase I y II de la operación de la estación de servicios y se delimita considerando una superficie de 100 metros adicionales por estar el predio sin barreras naturales o a campo abierto y para tener un mayor rango de seguridad.

c) Identificación de atributos ambientales.

Dentro del área de influencia podemos mencionar que en el componente agua no tendrá afectación ya que por encontrarse en zona urbana, no hay cuerpos de agua ni infraestructura hidroagrícola cercana.

El suelo está ocupado en su mayor parte por infraestructura urbana, áreas habitacionales, de comercios y servicios. El suelo es tipo Xerosol se caracteriza por ser un suelo de zona seca o árida; la vegetación natural que sustenta son matorrales y pastizales; el uso pecuario es el más importante, aunque si existe riego se obtienen buenos rendimientos agrícolas. Su ubicación está restringida a las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país.

En el AI la vegetación está muy pobremente representada. Predomina la vegetación inducida. Hay escasos ejemplares arbóreos (Palma real, ficus, amapa, neem y vegetación introducida (frutales).

El aire en el predio es de buena calidad, aunque el tráfico que circula por las calles aledañas es alto en todo el año y emite ruidos y humos; no obstante, la amplia capacidad de dispersión reduce considerablemente el impacto, pues se diluye el ruido y los gases con el entorno.

La fauna dada las características urbanas es casi nula y solo se observó una especie de avifauna (pichón) .

d) Funcionalidad.

El AI de proyecto su funcionalidad ya que los servicios ambientales que prestan los diferentes componentes ambientales principalmente como la vegetación y la fauna se han perdido.

El paisaje está totalmente urbanizado. No existe una conectividad biológica en la zona.

e) Diagnóstico Ambiental.

Las diferentes actividades antropogénicas que se llevan a cabo en el AI han transformado el ecosistema natural a lo largo de los años.

La principal actividad dentro del AI es la comercial, seguida por la habitacional y de servicios.

En el área de influencia no hay problemas de descargas de agua residuales, las descargas de casas habitación y comercios son captadas por el drenaje municipal y conducidas a la planta de tratamiento de aguas de Ahome cuya destino una vez tratadas es la bahía de Ohuira.

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

Metodología para evaluar los impactos ambientales.

De acuerdo a las consideraciones de esta guía, el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

INDICADORES DE IMPACTO.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos.

Agua Subterránea.- Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por las acciones de este proyecto. Este factor constituye, además, uno recurso crítico de la región.

Drenaje vertical del suelo.- Constituye un indicador de la capacidad del suelo, en función de las acciones del proyecto, para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo.- Se pretende estimar la capacidad promotora de procesos erosivos del suelo, de acuerdo al desarrollo de las actividades de este proyecto.

Escurrimiento sobre el suelo.- Se pretende determinar la funcionalidad del proyecto, con respecto al proceso de escurrimiento que ocurre sobre el suelo.

Condición fisicoquímica del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

Calidad del aire en la atmósfera.- La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera.- Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Condición original del paisaje.- Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Relieve del paisaje.- Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos.

Estructura poblacional de la flora.- Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora.- Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna.- Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida social.- Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

Empleo local.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo regional.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

Los indicadores se resumen en 4 categorías:

- (A) Evaluación de indicadores de contaminación para el ser humano.
- (B) Indicadores para evaluación de la contaminación del suelo, agua subterránea y atmósfera.
- (C) Indicadores para evaluar los riesgos de incendios.
- (D) Indicadores para evaluar los impactos ambientales adversos causados por la generación de residuos peligrosos en la estación de combustible.

Lista de Indicadores de Impacto.

A continuación se presenta un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de operación y mantenimiento y abandono de estaciones de servicio de combustibles de acuerdo con Bezerra Rocha *et. al.* (2011) y adaptada para este proyecto:

Indicadores de Impacto Ambiental.

INDICADORES PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	
CATEGORIAS CONSIDERADAS	INDICADORES
A) Evaluación de indicadores de contaminación para el ser humano.	<p>A.1 - Plan de Contingencia Ambiental. A.2 - Programas de monitoreo de Salud Ocupacional. A.3 - Uso de Equipo de Protección Personal. A.4 - Uso apropiado del Plan de Prevención de Accidentes (PPA) y Plan de Contingencia Ambiental. A.5 - Nivel de educación en higiene ocupacional. A.6 - Cursos o entrenamientos efectuados. A.7 - Llenado de documentos. A.8- Periodo de archivado de documentos. A.9 Aprobación de inspección de STPS siguiendo el Protocolo de inspección en materia de Seguridad e Higiene y Capacitación y Adiestramiento para ESTACIONES DE SERVICIO.</p>
B) Indicadores para evaluación de la contaminación del aire, suelo y agua subterránea.	<p>B.1 - Cumplimiento con la normatividad vigente. B.2 - Autorización en materia de impacto ambiental emitido por la ASEA para la estación de servicio. B.3 - Revisión de la fecha de vencimiento de autorización en materia de impacto ambiental. B.4 - Presentación de documentos. B.5 - Monitoreo ambiental. B.6 - Realización de procedimientos operacionales. B.7 - Nivel de información de los empleados acerca de las acciones de operación, mantenimiento y emergencia. B.8 - Nivel de información de los propietarios de las gasolineras acerca de sus responsabilidades ambientales. B.9 - Entrenamientos llevados a cabo. B.10 - Instalación de sistema de supervisión para fugas. B.11 - Mantenimiento de un Registro de compañías especializadas en el tratamiento de suelos y aguas subterráneas contaminadas. B.12 - Documentación de eventos de contaminación que se presentaron y acciones de remediación implementadas. B.13- Implementación de sistemas de recuperación de vapores para fase I y II.</p>
C) Indicadores para evaluar los riesgos de incendios	<p>C.1- Revalidación o actualización de los certificados de los cursos tomados para conformar las brigadas contra incendios. C.2- Control del certificado de revalidación. C.3- Revisión de las fechas de vencimiento de los extinguidores. C.4- Plan de Emergencias. C.5-Realización de Procedimientos operacionales. C.6- Uso apropiado del plan de contingencias. C.7- Tipo apropiado de extinguidor. C.8 - Letreros de avisos. C.9-Realización de entrenamientos. C.10-Organización de los documentos. C.11- Aprobación de inspección de STPS siguiendo el Protocolo de inspección en materia de Seguridad e Higiene, Capacitación y Adiestramiento para ESTACIONES DE SERVICIO.</p>
D) Indicadores para evaluar los impactos ambientales adversos causados por la generación de residuos peligrosos en la estación de servicio de combustible.	<p>D.1- Reforzamiento de las políticas de disposición final de residuos sólidos peligrosos. D.2- Existencia de Programa de Contingencia Ambiental. D.3- Aplicación adecuada del Programa de Contingencia Ambiental. D.4- Condiciones del depósito temporal de residuos peligrosos. D.5- Disponibilidad de contenedores de residuos sólidos. D.6- Área para el almacenamiento de contenedores con residuos sólidos peligrosos. D.7-Procedimientos operacionales. D.8 - Entrenamiento efectuado. D.9 - Organización de los documentos de asignación de los residuos sólidos peligrosos (Manifiestos). D.10 - Periodo de presentación de los documentos. D.11 - Registro de empresas especializadas en el transporte y disposición de residuos sólidos peligrosos. D.12 - Control de la validez de los permisos respectivos y requerimientos de la ASEA.</p>

CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.

CRITERIOS.

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.

MAGNITUD.

o Mayor.- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o Moderada.- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o Menor: Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.

Puntuación: 1.

o Insignificante: Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o Mayor.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.

Puntuación: 3.

o Moderada.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

Permanente Irreversible.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.

Puntuación: 3.

o *Temporal Irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.

Puntuación: 2.

o *Permanente Reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal Reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Sobrepasa el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.

Puntuación: 3.

o *Moderada*.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

Puntuación: 2.

o *Permanente reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Presenta especies en estatus*.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 4.

o *Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 0.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

Criterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.

MAGNITUD.

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la

utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.
Puntuación: 2.

o *Menor*.- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.
Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.
Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

o *Mayor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.
Puntuación: 3.

o *Moderada*.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.
Puntuación: 2.

o *Menor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.
Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.
Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

o *Permanente irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.
Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.
Puntuación: 2.

o *Permanente reversible*. - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal reversible*. - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

o *Sobrepasa el límite*. - Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite*. - Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite*. - Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No existe estándar*. - Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudio de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de

interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en que se ubique. Las comparaciones resultantes de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se pueden realizar mediante el desarrollo de una matriz de producto y del índice del impacto global de cada alternativa mediante la asignación de valores de importancia del efecto.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente.

(Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).

CRITERIOS	PUNTUACION			
	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente	Temporal	Permanente	Temporal
	Irreversible	irreversible	irreversible	reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Está en el límite	Bajo límite.	No existe estándar.

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos, incluye las siguientes consideraciones:

- ↓ Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- ↓ Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- ↓ Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- ↓ Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

Definición y Delimitación de las Unidades Ambientales.

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental, la cual se caracterizan porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responden de igual o diferente forma ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad a realizar por el proyecto, además representan respectivamente el hábitat terrestre y acuático existentes en la zona de estudio.

La unidad ambiental definida para este proyecto es la siguiente:

Unidad ambiental zona de la estación

Es la zona que donde se ubica la Estación de servicios.

Matriz de Cribado y Ubicación de los Impactos.

De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre las Unidades Ambientales delimitadas y sus recursos.

Clasificación de Impactos Ambientales.

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental", publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

A = Impacto adverso significativo.

a = Impacto adverso no significativo.

B = Impacto benéfico significativo.

b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- ⚡ Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- ⚡ Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- ⚡ La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- ⚡ La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

A continuación se presenta la matriz de cribado a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.												
EMISORES DE IMPACTO			PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	POST OPERACIÓN						
S Simbología. A Impacto ambiental adverso significativo. a Impacto ambiental adverso no significativo. B Impacto ambiental benéfico significativo b Impacto ambiental benéfico no significativo. ---Ausencia de impacto ■ Impacto con medida de mitigación identificada.			PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN MANTENIMIENTO	ABANDONO						
							Agua	Subterránea	---	---	a	a
								Superficial	---	---	a	---
			hidrodinámica	---	---	---		---				
			Suelo	Drenaje Vertical	---	a	---	---				
				Erosión	---	---	---	---				
				Escurrimiento	---	---	---	---				
				Fisicoquímica (contaminación)	---	---	a	a				
			Atmósfera	Calidad del aire.	---	---	A	---				
				Visibilidad	---	---	---	---				
Paisaje	Condición original	---	---	---	---							
	Relieve.	---	---	---	---							
FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	---	---	---	---						
		Hábitat.	---	---	---	---						
	Fauna	Hábitat.	---	---	---	---						
FACTORES SOCIO ECONÓMICOS	Social	Calidad de vida.	---	---	b	---						
		Salud humana.	---	---	A	---						
		Aceptabilidad social de la actividad.	---	---	a	---						
	Económico	Empleo local.	---	---	b	---						
		Desarrollo regional.	-	---	---	---						

Impactos ambientales durante la etapa de preparación del sitio y construcción.

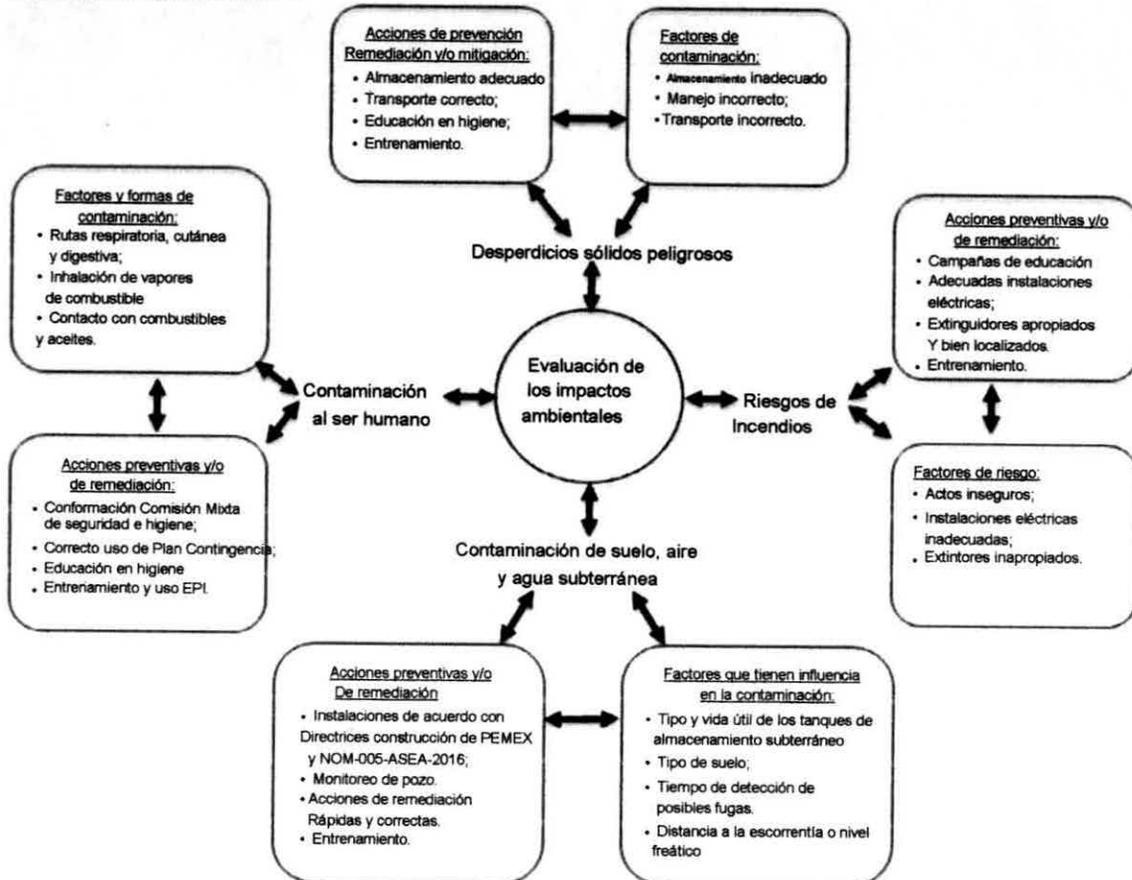
El predio que se utilizará para la ampliación corresponde a un área previamente impactada porque ahí existió un salón de eventos denominado: "Pagoda China" mismo edificio que fue demolido, quedando solo un piso de concreto con vitropiso en algunas áreas. Por lo anterior, las actividades de preparación del sitio consistirán en retirar el piso de concreto, realizar excavaciones para la nueva cimentación, colocación de tanque de combustible, introducción de servicios, techado e instalación de dispensario doble con sus accesorios de acuerdo a la normativa.

No se espera que estas actividades generen impactos ambientales adversos, siempre y cuando el manejo de los escombros y residuos sólidos no peligrosos sea el adecuado, recogiendo y depositando los mismos en los sitios de recepción y acopio autorizados por la autoridad.

Los baños con los que cuenta la estación de servicio servirán igualmente para que ahí realicen sus necesidades fisiológicas los obreros de la construcción.

Puede resumirse que la ampliación es una obra ingeniería a pequeña escala, con nulos impactos ambientales, equiparable con la construcción de vivienda. Todo desarrollado dentro de zona urbana en el centro de la ciudad de Los Mochis.

Modelo para la evaluación de los impactos ambientales en la estación de servicio durante sus etapas de operación y mantenimiento.



Fuente: Traducido y adaptado de Bezerra Rocha et. al. (2011)

Tomando como base los indicadores de impacto ya descritos, así como el modelo arriba planteado, se procedió a la describir los impactos ambientales que actualmente se presentan o pueden presentarse durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono de la Estación de servicio:

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

ETAPAS DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

UNIDAD AMBIENTAL ESTACIÓN DE SERVICIO.

Impacto ambiental de las actividades de preparación del sitio y construcción sobre el factor drenaje vertical. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Este es el único impacto ambiental de importancia que se identificó para estas etapas, ya que la mayor parte del suelo en la estación de servicio tendrá una plancha de asfalto y/o concreto que impedirá el drenaje vertical del suelo. Hay que recordar que será una superficie pequeña del predio la que ocupará la E.S.

Magnitud	Mayor				2
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso	NO		3

ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

UNIDAD AMBIENTAL ESTACIÓN DE SERVICIO.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad del agua superficial. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Durante la operación de la estación de servicio se producen derrames endógenos y exógenos de combustibles y aceites de diversas magnitudes, esto puede ocasionar un impacto ambiental adverso no significativo. Los primeros se dan básicamente durante la recarga de gasolina o diésel a los tanques de los automóviles de los clientes o bien durante la recarga de aceite y/o aditivo; y los segundos son atribuibles a los desperfectos en dichos automóviles que llegan a la estación de servicio, pues no son menos los automóviles que llegan con fugas de aceite y/o combustible a la E.S.

Estos restos de gasolina al mezclarse con el polvo y tierra que dejan los vehículos de los clientes en el área de despacho, se mezclan con agua proveniente ya sea del lavado de los derrames o bien por arrastre de las

lluvias, y esta mezcla de contaminantes es arrastrada principalmente a las trampas de aceite formando lodos.

Por tal motivo es muy importante que el sistema de manejo de lodos esté en perfecto estado de limpieza para que sea eficiente, evitando con ello que se contaminen las aguas pluviales superficiales.

Magnitud	Mayor				2
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso		NO	3

Medidas de mitigación.

La E.S. cuenta en su diseño con una trampa de sólidos y aceites. La limpieza de dicha trampa de lodos contaminados con aceites y combustibles debe ser constante, de preferencia estar limpia antes de la temporada de lluvias.

Los lodos extraídos durante la limpieza están considerados como residuos peligrosos por lo que su acopio, transporte y disposición final debe ser realizada por una compañía autorizada por SEMARNAT.

Es muy importante el manejo de los residuos peligrosos, que se generan en la estación de servicio, los cuales son dispuestos temporalmente en un contenedor, mismo que es recogido periódicamente por un transportista y acopiador autorizado por SEMARNAT.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad del agua subterránea. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Durante la operación de la estación de servicio se producen en el área de despacho derrames endógenos y exógenos de combustibles y aceites de diversas magnitudes. Asimismo aunque los tanques de almacenamiento subterráneo de combustible instalados en la E.S. cuentan con las especificaciones de PEMEX y se les realizaron pruebas de hermeticidad antes de su instalación, existe la probabilidad de que por diversas causas se pueda generar una fuga que contamine los mantos freáticos de la zona y/o al cuerpo de agua cercano y pueda ocasionar contaminación o un accidente.

Magnitud	Mayor				2
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso		NO	3

Medidas de mitigación.

El tanque cuenta con un sistema de medición y detección de fugas. El uso de este sistema en tanques de almacenamiento es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre las existencias de producto en tiempo real; es del tipo electrónico y automatizado.

Dicho sistema tiene la capacidad para concentrar, proporcionar y transmitir información sobre el volumen útil, de fondaje, disponible, de extracción y de recepción, así como temperatura.

También existe detección electrónica de fugas en espacio anular que ayuda a prever fugas ocasionadas por fallas en el sistema de doble contención del tanque. Su instalación es obligatoria. En el extremo superior del tubo existe un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control; el dispositivo está integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejaron las canalizaciones adecuadas para

alojar al sensor electrónico para detección de hidrocarburos en la parte más baja del espacio anular.

Dado que es obligatoria la instalación de este sistema en tanques de doble pared independientemente de los dispositivos adicionales que proporcionen los fabricantes de tanques. Conjuntamente con este sistema se interconectarán los sensores del dispensario y de la bomba.

En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será opcional o por requerimiento de las autoridades competentes. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor suelo (contaminación). Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Durante la operación de la estación de servicio se producen derrames endógenos y exógenos de combustibles y aceites de diversas magnitudes. La mayoría de estas fugas se verifican en la zona de despacho, la cual cuenta con piso de concreto armado de superficie pulida y con pendiente hacia las rejillas de captación. A lo largo de la operación diaria el personal despachador estará limpiando los pequeños derrames utilizando una mezcla de detergente biodegradable, junto con agua y desengrasante o bien arena como material absorbente. La mezcla utilizada se dirige hacia las rejillas recolectoras conectadas a la trampa de sólidos y aceites. En el caso de utilizar arena esta se recoge y se deposita en el depósito de residuos sólidos peligrosos. También se realiza una limpieza periódica a toda la E.S.

Un compuesto que se ha encontrado que contamina el suelo así como el agua cerca de la estaciones de servicio es el MTBE, (metil tert-butil eter), el cual se utiliza como oxigenante o antidetonante en la gasolina para darle mayor oxigenación a la mezcla (lo cual mejora la combustión en los vehículos). Actualmente esta sustancia química no está enlistada como carcinogénica, pero afecta el sabor del agua y sus efectos potenciales a la salud no han sido ampliamente estudiados.

En USA se comenzó a retirar el MTBE en el año 2000 favoreciendo la adición de etanol.

Otra fracción contaminante de la gasolina son los BTEX.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Mayor				2
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso		NO	3

Medidas de mitigación.

La medición diaria de las existencias de combustible en el tanque ya sea mediante varilla o dispositivo electrónico o ambos proporciona valiosa información para detectar a tiempo fugas del tanque subterráneo y proceder a la remediación del sitio.

Si se registra una gran diferencia en el pH de los suelos que rodean la E.S. se deberán reportar los resultados a la ASEA y a SEMARNAT.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad del aire. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

En las etapas de operación y mantenimiento, las emisiones a la atmósfera (humos) provienen de los motores de combustión interna de los vehículos que llegan a cargar combustible, y el vapor de gasolina (COV's y bencenos) generado durante la recarga de combustible a dichos vehículos o bien durante la carga-descarga de combustible de las pipas a los tanques de almacenamiento de la E.S.

La estación de servicio genera durante su operación vapores de gasolina que contienen COV's mientras que algunas de las sustancias químicas que contiene la gasolina son consideradas como contaminantes peligrosos del aire (HAP's por sus siglas en inglés) dentro de los cuales destacan el benceno, etilbenceno, metil tert butil eter (MTBE1), hexano, tolueno, 2,2,4-trimetil pentano y xileno.

Los COV's contribuyen a la formación de ozono y de oxidantes mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno en la troposfera y los HAP's contaminan el aire.

Desde luego, el ozono es el producto que interesa desde el punto de vista del efecto invernadero por su efecto directo en el forzamiento radiativo, ya que a mayor ozono mayor efecto invernadero.

La ASEA exige que las estaciones de servicio que generan 25,000 o más toneladas de CO_2e presenten su Cédula de Operación Anual (COA) que es el reporte mediante el cual la autoridad mantiene un registro de los contaminantes emitidos a la atmósfera, suelo, agua, así como residuos peligrosos.

Utilizando el programa en Excel denominado:

Utilizando el programa en Excel denominado: Calculadora de Emisiones de las estaciones de Gasolina, publicada en la página www.colorado.gov/pacific/sites/default/files/AP_Gasoline-Station-Emissions-Calculator.xlsx y aplicando los valores y supuestos de venta anual de combustible esperada, que le corresponden a la estación de servicio Ohuira, se obtuvieron los siguientes datos:

CALCULADORA DE EMISIONES DE ESTACIONES DE GASOLINA.							
Estación localizada en un área sin cumplimiento de niveles Ozono	Si						
Total de gasolina bombeada por año:	2'000,000	galones					
Método de llenado	Recuperación de vapores en las fases 1 y 2						
<i>Nota: Los factores de emisión utilizados en esta hoja de cálculo son únicamente válidos para tanques de almacenamiento subterráneos.</i>							
Cálculo de emisión de COV's							
Fuente de emisión	Uncontrolled Emission Factor (lb/1000 gal)	Emisiones de VOC's control (ton/año)	Controlled Emission Factor (lb/1000 gal)	Emisiones de VOC's controladas (ton/año)			
Llenado	11.5	11.5	0.3	0.30			
Respiración	1	1.0	1	1.00			
Recarga a vehículos	1.804	1.804	0.253	0.25			
Derrames	0.7	0.7	0.7	0.70			
Total COV's:	15.004	22.506	2.253	2.253			
COV's reportadas:	totales	15.0		2.3			
Cálculo de emisión de HAP's							
Contaminante	CAS #	lb/lb VOC	HAP's sin control (lb/año)	HAP's controlados (lb/año)	Reportable?		
Benceno	71432	0.0031	99.4648	20.4086	Debajo del umbral		
Hexano	110543	0.0068	208.6744	35.2608	Debajo del umbral		Facturación estimada de impuestos anuales a las emisiones*:
Tolueno	108883	0.0078	322.1224	123.2068	Arriba del umbral	Impuestos por VOCs:	\$51.29
Etilbenceno	100414	0.0005	34.184	21.433	Debajo del umbral	Impuestos por HAPs:	\$9.42
Xileno	1330207	0.002	105.192		Debajo del umbral	Total	\$61.01

*Impuestos que cobra el estado de Colorado.(USA). 1 galón=3.78541 litros.

De acuerdo con el estándar de factores de emisión (AP-42) las emisiones de vapores del diésel son insignificantes comparadas con las emisiones de vapores de las gasolinas y aunque no contribuyen significativamente al total de emisiones se incluyó como gasolina la cantidad de diésel vendida al año.

El programa arrojó un total estimado de emisiones no metánicas de 17.3 Ton/año de VOC's de los cuales 15.0 Ton corresponden a emisiones sin control y 2.3 Ton/año a emisiones controladas.

De acuerdo con Quigley (2007)³ quién estudió las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles de los vehículos de motor impulsados por gasolina, en sus experimentos encontró que la tasa de emisiones promedio durante la recarga de combustible es de 7.7 g COV's/gal y que cada gramo de COV's produce 3.6 g O₃/g, por lo que esto tiene el potencial de producir 27.7 g formadores de O₃/galón de gasolina dispensado.

De lo anterior tenemos que comparativamente el total de COV's obtenidos mediante la calculadora de emisiones de estaciones de gasolina (17.3 Ton/año) comparados con los obtenidos sustituyendo por los valores propuestos por Quigley (2007) de 15.4 Ton/año, son muy cercanas.

Los compuestos orgánicos volátiles (COV's) diferentes al metano al mezclarse con otros contaminantes atmosféricos, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), y reaccionar con la luz solar, son capaces de formar ozono a nivel de suelo, que es nocivo para el ser humano, y el principal agente que contribuye al smog fotoquímico.

De acuerdo con los lineamiento de la ASEA solo deberán presentar su cédula de operación anual (COA) las estaciones de servicio que tengan una licencia ambiental única (LAU) y que emitan 25,000 Toneladas o más de CO₂ equivalente.

También se calcularon las toneladas de CO₂ equivalente que se producirían indirectamente por el uso de 2 millones de galones de gasolina durante el funcionamiento de los automóviles que se espera rellenar en la estación de servicio durante el 2016, para ello se empleó la calculadora E-CO₂ obteniéndose un estimado de 19,177 Toneladas de CO₂ equivalente.

Hay que tener en cuenta que las 19,177 Toneladas de CO₂ equivalente se producen por la combustión en vehículos automotores del volumen de gasolina vendida y no por la emisión de VOC's durante las fases 1 y 2 del manejo de la gasolina.

³ Quigley, C.J. 2007. Refueling and evaporative emissions of volatile organic compounds from gasoline powered motor vehicles. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy. The University of Austin of Texas. 197 pages.



ecoeficiencia
 ecoinnovación
 ecoresponsabilidad
 economía baja en carbono

Fomento del Medio Ambiente y lucha frente al Cambio Climático

E-CO₂ Calculadora

Cantidad consumida:

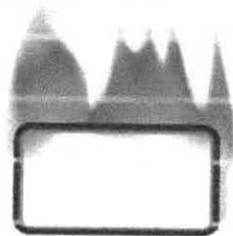
Tipo combustible:

Unidad de combustible:

Fuente: GHG Protocol CO_2 Emissions from fuel use in facilities*

Combustible: 19177201.09 Kg CO_{2eq}

TOTAL: 19177201.09 Kg CO_{2eq}



EMISIONES DIRECTAS (procedentes de fuentes donde se tiene propiedad o control)

EMISIONES INDIRECTAS (procedentes de fuentes cuya propiedad o control corresponde a otra organización)

Considerando una densidad promedio para la gasolina de 0.82 Kg/L y un consumo esperado de 2 millones de galones/año.

Por otro lado, de acuerdo con las investigaciones de Morales Terres *et. al.* (2010), se demostró que el aire de las gasolineras y de sus inmediaciones está sobre todo afectado por las emisiones procedentes de la evaporación de los combustibles sin quemar, derivadas de las operaciones de carga y descarga, repostaje y fugas líquidas.

El equipo de investigadores midió las concentraciones de contaminantes "típicos del tráfico" en diferentes zonas del casco urbano de Murcia, España y calculó los cocientes de concentraciones de un compuesto aromático (benceno) y un hidrocarburo (n-hexano) en tres gasolineras murcianas (cerca de los surtidores y en las proximidades) para determinar la distancia a la que las estaciones de servicio dejarían de tener influencia.

En los tres casos estudiados se han obtenido distancias de influencia máxima próximas a 100 metros, aunque la media de distancias a la que ya afecta la contaminación es de cerca de 50 metros.

Pero las distancias dependen del número de surtidores, del volumen de

expedición de combustibles, de la intensidad del tráfico, de la estructura del entorno, y de las condiciones meteorológicas.

Según la investigación, cuanto más contaminada está la zona que circunda a la gasolinera por causas ajenas a ésta (tráfico), menor será la influencia de los dos contaminantes en la estación de servicio. Si la zona que rodea a la gasolinera tiene un tráfico muy intenso, y supera las emisiones de la misma, la contaminación de la estación de servicio queda solapada e inadvertida a distancias cortas.

La investigación demuestra que debería respetarse una distancia "mínima" de 50 metros para viviendas y de 100 metros para actividades "especialmente vulnerables", como hospitales, centros de salud, colegios o centros de la tercera edad. "Lo ideal sería respetar la distancia de 100 metros a la hora de planificar la construcción de viviendas".

Medidas de mitigación.

La E.S. utiliza sistemas de recuperación de vapores de gasolina durante las fases I y II de recarga. Durante la Fase I que es cuando el autotanque de PEMEX recarga los tanques de combustible de la E.S. existe un sistema de recuperación que hace que los vapores del tanque de almacenamiento pasen al carro autotanque y durante la fase II que se lleva a cabo cuando se recarga el tanque de combustible de los vehículos de los clientes, la pistola de llenado que recupera los vapores y los retorna al tanque subterráneo.

A raíz de la cancelación de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995, Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el Valle de México y la Norma Oficial Mexicana NOM-093-SEMARNAT-1995, Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de 1995 y revisadas y ratificadas previa a su revisión quinquenal, en decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de abril de 2003, el IMP está trabajando sobre un nuevo sistema

La E.S debe tener sistemas de recuperación de vapores que eviten la contaminación atmosférica y cambio climático, la eficiencia energética y la mejora de la calidad del medio ambiente urbano recuperando al menos el 85% de los vapores emitidos.

VALORACIÓN	● Muy Mala ● Mala ● Regular ● Buena ● Excelente		■ No cumple condición ■ Cumple condición				
	SISTEMAS		PASIVOS			ACTIVOS	
	Vénturi	Sin Vénturi	GRVP	ECVR			
			MECÁNICO	CALIBRACIÓN EXTERNA	AUTO CALIBRACIÓN		
CONCEPTO							
Eficiencia	> 60	< 60	< 85	> 90	> 95		
Comunicación con Calculador	NO	NO	NO	SI	SI		
INSTALACIÓN							
Facilidad de Instalación	●	●●	●●●●	●●●●	●●●●		
Diámetro de Conducciones	●	●	●●●●	●●●●	●●●●		
OPERACIÓN							
Formación del usuario	SI	SI	NO	NO	NO		
Aceptación usuario	●	●	●●●●	●●●●	●●●●		
Detección del rebose	●	●	●●●●	●●●●	●●●●		
Adaptación a los depósitos	●	●	●●●●	●●●●	●●●●		
MANTENIMIENTO							
Sencillez	●	●	●●	●●	●●		
Auto	NO	NO	NO	NO	SI		
Calibración Periódica	SI	SI	SI	SI	NO		
Estabilidad Climática	●	●	●●	●●●●	●●●●		
"DRY TEST"	NO	NO	NO	SI	SI		
Test automático de estanqueidad	NO	NO	NO	SI	SI		

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad de vida. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Es innegable que el uso de vehículos automotores se ha vuelto una necesidad para el ritmo de desplazamiento que demanda la vida cotidiana y que permite mejorar la calidad de vida. Dicho progreso trae aparejado una demanda creciente de combustibles. La presencia de estaciones de servicio de gasolina y diesel que ofrezcan la calidad y cantidad correcta es grandemente apreciada por el público consumidor y por lo tanto es el que hace que una estación de servicio se sostenga o bien cierre sus puertas.

Magnitud	Menor			1
Dimensión	Menor			1
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existen			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	NO	2

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor socioeconómico salud humana. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

De acuerdo con los estudios científicos efectuados por Gomes (1981), Mello y Cavalcante (1992) y Gatta's *et al.* (2001), los trabajadores en la estación de servicio de combustibles que están sujetos a exposición crónica, sufren de diversos efectos: irritación de los ojos y de la piel, dermatitis, leucemia, mutaciones genéticas, etc.

Según Araujo (2003), las vías de exposición para el humano son: vía cutánea, vía respiratoria, por ejemplo: la inhalación de vapores de combustibles y gases emitidos por los vehículos; y vía sistema digestivo, a través del consumo de agua contaminada proveniente de pozos de abastecimiento de agua para consumo humano.

En dicho estudio efectuado por Gomes (1981) sobre las enfermedades presentes en los empleados de las estaciones de servicio, que realizan funciones tales como: despachadores, limpieza, lubricación, cambios de aceite, etc., presentan en su gran mayoría lesiones en la piel, como: dermatitis, conjuntivitis, lagrimeo, elaiomicosis, onicomiosis, dermatomicosis interdigital, queratosis e hiperqueratosis, debido a que dichos trabajadores están expuestos directa e indirectamente a los productos en las estaciones, tales como combustibles y sus vapores, aceites lubricantes, detergentes, etc.

Mello and Cavalcante (1992) efectuaron un estudio científico en despachadores de gasolineras, los cuales demostraron un incremento significativo en la supresión cromosómica. También Hallare et al. (2009) llevó a cabo un estudio que involucró la salud de los despachadores y oficiales de tránsito en la ciudad de Manila en las Filipinas, donde se subrayó la importancia de usar algún tipo de equipo de protección en su ambiente de trabajo, tales como máscaras.

Keiloun et al. (2002) evaluó la exposición de los despachadores en gasolineras con respecto al tricarbonil (metilciclopentadienil) manganeso en Canadá.

De lo anterior se desprende que el personal de la estación de servicio estará sujeto a eventuales enfermedades provocadas por fugas y vapores de gasolina y diésel, principalmente por volumen de combustible que se expenderá diariamente y por la temperatura de la zona donde se ubica la E.S.

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente irreversible	3
Estándares de calidad	Diversas NOM 's de STPS	3
Valoración	Impacto ambiental adverso Significativo.	8

Medidas de mitigación.

El personal deberá de portar equipo de protección individual consistente en guantes, mascarillas con filtro de carbón activado, zapatos antiderrapantes y acatar las acciones establecidas en el manual de seguridad e higiene.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor socioeconómico aceptabilidad social de la actividad. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

La operación de las gasolineras lleva aparejados factores de riesgo de incendios y contaminación, por lo que normalmente las autoridades municipales tienen fuertes restricciones para otorgar permisos de construcción y operación de una nueva estación de servicio, partiendo del hecho de que existe riesgo de incendio y de los hallazgos recientes que han hecho hincapié en que las emisiones a la atmósfera que se producen en una E.S. pueden afectar la salud de los vecinos del área, así como las molestias por contaminación por ruido (tráfico, motores, claxon) e iluminación excesiva que pueden provocar.

El reglamento de construcciones del municipio de Ahome se homologó en 2013 con el Plan de Desarrollo Urbano del estado de Sinaloa por lo que las restricciones para la construcción y operación de una gasolinera son las mismas en todo el estado de Sinaloa, independientemente de las disposiciones adicionales que puede establecer cada municipio.

Se puede decir que la operación de la E.S. nunca ha representado un problema social de tal forma que no hay inconformidad de los vecinos y en todo caso es un negocio muy reconocido que comercializa un producto con alta demanda por los habitantes de la zona. Sin embargo, desde el punto de vista ambiental pudiera presentarse una percepción social negativa para la empresa si se reconoce el hecho de que los vapores de gasolina producen compuestos orgánicos volátiles (COV's) que pueden crear afectaciones a la salud humana.

La estación de servicios se ubica en un área urbanizada y en un radio cercano se encuentran casas-habitación que pudieran afectar a los habitantes y tener problemas de salud por la emisión de dichos COV's.

Magnitud	Menor			1
Dimensión	Menor			1
Temporalidad	temporal reversible			0
Estándares de calidad	No existen			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso	NO	2

Medidas de mitigación.

La E.S. cuenta con sistemas de recuperación de vapores para las fases I y II.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor empleo local. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Como ya se ha comentado la operación de la estación de servicios acarrea beneficios de diversa índole a la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa y en especial a la zona donde se ubica.

Es durante la etapa de operación y mantenimiento en la cual se generan empleos fijos.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existen				0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico		NO	2

ETAPA DE ABANDONO.

Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor suelo y agua subterránea. Unidad Ambiental terrestre zona de la estación de servicio.

Durante la etapa de abandono una de las principales tareas es la extracción de los tanques de almacenamiento subterráneo y la revisión y remediación de la contaminación por hidrocarburos detectada en agua y suelo.

Es muy importante que el abandono de la estación de servicio contemple las acciones adecuadas de la extracción de vapores en tanques y líneas para evitar contaminación y otros riesgos ambientales.

La contaminación del suelo y consecuentemente del agua subterránea es uno de los principales impactos ambientales causados por las estaciones de servicio de combustibles (gasolineras), ya que está relacionada con problemas de salud, contaminación del agua subterránea, daño ambiental e impactos sociales adversos.

Sin embargo, uno de los impactos más peligrosos es la contaminación provocada por fugas en los tanques de almacenamiento subterráneo de combustible, pues la severidad de tales incrementos, debido a las características de los combustibles que son ricos en sustancias tóxicas de un carácter mutagénico y carcinogénico, y a la gran posibilidad de moverse en el suelo así como al hecho de que no siempre son inmediatamente detectadas. Tal detección puede tomar largo tiempo y por lo tanto se derramarán en el suelo muchos litros de combustible (Cordazzo *et al.*, 2002).

Por lo anterior es extremadamente importante controlar la vida útil del tanques, la cual de acuerdo con Corseuil and Martins (1997), es de aproximadamente 25 años.

Según Cordazzo *et al.* (2002), la gasolina, es el contaminante principal referido en dicho estudio, pues cuando entra en contacto con las aguas subterráneas se disuelve parcialmente y libera sus constituyentes: benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos llamados BTX's, mismos que representan los compuestos más solubles y móviles que se encuentran en la gasolina (Poulsen *et al.*, 1992).

Otros de los impactos causados por las actividades de la estación de servicio de combustibles son los efectos generados por el fuego, los

cuales, cuando se presentan, son muy perjudiciales para los empleados, clientes, propietarios y vecinos del área y pueden causar muertes.

Magnitud	Mayor	2
Dimensión	Mayor	2
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existen	0
Valoración	Impacto ambiental adverso Significativo.	4

Medidas de mitigación.

Previo al abandono de las instalaciones y una vez vaciados, si al momento de retirar los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible se presentan derrames por hidrocarburos en suelo o agua, se llevarán a cabo los trabajos de caracterización y remediación para dar cumplimiento a la norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012; además los tanques deberán ser dispuestos como residuos peligrosos entregándose a un acopiador autorizado por SEMARNAT y SCT.

De igual forma los pisos de concreto del área de despacho, al ser retirados, deberán ser manejados como residuos peligrosos, ya que está demostrado que los mismos se saturan de combustible, grasa y aceites.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

En el cuadro siguiente se muestra el tipo y cantidad impactos ambientales identificados en el capítulo anterior.

IMPACTOS AMBIENTALES

Se identificaron 11 impactos ambientales adversos, de los cuales nueve son no significativos y dos son adversos significativos. Todos tienen medidas de mitigación. También se determinaron 2 impactos benéficos no significativos.

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO		TOTAL	
	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.
A	0	0	2	2	0	0	2	2
a	1	0	6	6	2	2	9	8
B	0	0	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.
b	0	0	2	N.A.	0	N.A.	2	N.A.

I.A.= Impacto ambiental. M.M. = Medida de mitigación.
Clasificación de las medidas de mitigación.

Se clasificarán las medidas de mitigación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

Preventivas

De remediación

De rehabilitación

De compensación

De reducción.

Se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente.

La aplicación y puesta en marcha correcta de estas medidas tendrá como resultado un mínimo de afectación al sitio del proyecto y al Sistema Ambiental.

Clasificación de las medidas de control de impactos.

Dado que los elementos ambientales que se verán más afectados con la, son la calidad del aire, suelo y agua, las medidas de mitigación se orientan más hacia el control de las emisiones a la atmósfera, control de residuos peligrosos, a la protección de la calidad del agua superficial y subterránea, como puede ser a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Las medidas propuestas se clasifican como a continuación se presenta:

- A) MEDIDAS PREVENTIVAS
- B) MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- C) MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga.

Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.

A continuación se presenta una breve descripción de cada inciso.

Medidas Preventivas.

Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

Las medidas de mitigación.

Propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor).

Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.

Medidas Compensatorias.

Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero contrapesa de alguna manera la alteración del factor. Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra.

Por ejemplo el pago de una suma por la afectación de los escasos árboles removidos en una zona donde los habitantes valoran a los árboles, y el costeo de volver a sembrar dichos árboles, otra medida de compensación es la remediación, por ejemplo si durante la construcción de un eje vial se afectó el cauce de un río con el movimiento de tierras, es posible que se realice una remediación a través del retiro de las tierras por rastreo del río, cuyo objeto es para ponerle remedio o rehabilitar un efecto negativo. Es decir las rehabilitaciones y remediaciones son parte de medidas de compensación.

A continuación se enlistan las principales acciones de prevención y mitigación:

EMISIONES DE VAPORES (VOC'S) A LA ATMÓSFERA.

La E.S utilizará un sistema de recuperación de vapores para las Fases I y II de llenado. El sistema es el TVS de la marca OPW. Este sistema está diseñado para estaciones de servicio que provean gasolina y en las cuales se desea la recuperación de vapores, de manera que éstos sean devueltos al tanque de almacenamiento. El sistema completo se compone de los siguientes elementos:

-Centro de control: indica los niveles de bombeo de vapores. Presenta indicadores visuales y alarmas sonoras para controlar el bombeo las 24 horas del día.

-Bomba de vapores: La bomba inicialmente propuesta para este sistema de fase II es útil para la recuperación de vapores de hasta 8 surtidores (se entiende que con 16 puntos de servicio). Cuando haya más de 16 de estos puntos, se propone la instalación de una segunda bomba.

-Surtidor de gasolina: es una manguera con surtidor como las convencionales, con el sistema de succión de los vapores para el momento del repostaje. Presenta todas las funcionalidades de las mangueras convencionales.

- Regulador de presión: este equipo controla el volumen de vapores captado y asegura el equilibrio entre la recogida de vapores y la presión del tanque al que son enviados.

-Interruptor o botón de paro: este dispositivo está diseñado para bloquear el camino del combustible y proteger al dispensador en el caso de que haya una huida del vehículo.

Además de los elementos mencionados, existen dos elementos adicionales y opcionales que son los siguientes:

- Válvula de secado: permite la condensación de una parte del vapor y por lo tanto su recuperación como líquido.

-Controlador de presión en el tanque con comunicación directa con el centro de control.

2) DERRAMES DE COMBUSTIBLES Y ACEITES EN LA ZONAS DE DESPACHO.

Todos los derrames de combustible y aceite deberán ser limpiados del área de despacho utilizando una mezcla de agua con detergente biodegradable y desengrasante. El derrame deberá ser barrido hacia la rejilla del drenaje más cercana, la cual está conectada a la trampa de grasas y aceites.

De acuerdo a como lo estipula PEMEX periódicamente se le deberá dar una limpieza ecológica a la estación de servicio y es cuando se aprovecha para entregar los residuos sólidos peligrosos a la empresa autorizada por SEMARNAT.

3) MONITOREO DEL NIVEL DE LOS TANQUES SUBTERRÁNEOS PARA DETECTAR FUGAS.

La E.S. cuenta con un sistema electrónico que detecta los niveles del tanque. Dado que diariamente se realiza un corte de los niveles de combustible vendido contra los niveles de existencias en los tanques, con esto se está en posibilidades de detectar de una forma rápida la existencia de fugas.

4) RECOLECCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS.

La promovente contrata periódicamente a un empresa especializada en limpieza ecológica, la cual se encarga de la limpieza de trincheras, fosas, registros, islas, columnas, bombas de servicio, dispensarios, piso del área de servicio, techo, tanques de almacenamiento de combustible y flechas de señalización del flujo de tráfico. Al final recoge los lodos contaminados con combustibles, aceites o anticongelante, atrapados en las trampas.

Dicha empresa está autorizada SEMARNAT para transportar, acopiar y entregar residuos sólidos peligrosos.

Asimismo se puede llevar otras sustancias peligrosas como filtros de aceite usados, trapos y estopas impregnados con aceite, trapos y estopas impregnadas con hidrocarburos, escoria de metal, trapos impregnados con pinturas, envases con pintura seca (plástico y metal), guantes de cuero impregnados con aceite e hidrocarburos, material absorbente (aserrín) contaminado con aceite, lodos contaminados con diesel, lodos contaminados con aceite, escoria de metal contaminada con aceite, fibra de vidrio, colillas de soldadura, balastos, botes de spray, polvo de pintura seca, botes con grasa, envases de refrigerante, residuos de poliuretano, chatarra contaminada con aceite, baterías usadas (plomo-ácido), arena de sandblasteo, lámparas fluorescentes, pilas alcalinas, etc.

Los residuos sólidos peligrosos que se producen en la E.S. son almacenados en un tambor de 200 L de capacidad ubicado dentro del cuarto de máquinas.

El promovente recibe un manifiesto por los residuos peligrosos que entregó a la empresa autorizada para el transporte, acopio, procesamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos.

5) El personal que intervenga en el desarrollo del proyecto se abstendrá de capturar, perseguir, cazar, coleccionar, o perjudicar las especies de fauna y flora silvestres que habiten en la zona.

6) MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA DISMINUIR LA AFECTACIÓN A LA SALUD HUMANA.

En las estaciones de servicio de combustible la tarea consiste en el suministro de gasolina o diésel, a demanda del cliente, a vehículos automotrices utilizando un surtidor de combustible.

Durante la realización de esta tarea se liberan vapores de los combustibles que pueden ser inhalados por el trabajador. También se pueden producir rebosamientos y salpicaduras de los combustibles líquidos que pueden entrar en contacto con su piel.

AGENTES QUÍMICOS.

Los agentes químicos que pueden estar presentes en esta situación de trabajo provienen mayoritariamente de los productos manipulados son gasolinas y diésel.

- La GASOLINA está compuesta principalmente por hidrocarburos parafínicos, olefínicos, nafténicos y aromáticos con un nº de carbonos en su mayor parte superiores a C3y con un intervalo de ebullición de 30 °C a 260 °C, incluyendo en su formulación diversos aditivos.

El DIÉSEL O GASÓLEO contiene hidrocarburos parafínicos, olefínicos, aromáticos, aromáticos policíclicos y nafténicos con un nº de átomos de carbono comprendido entre 9 y 20 y un punto de ebullición en el intervalo de 150 °C a 380 °C y diversos aditivos.

Los agentes químicos de mayor interés toxicológico procedentes de la composición de los carburantes son: Benceno · Tolueno · Xilenos · n-hexano.

Otros agentes químicos que pueden estar presentes son los procedentes de la combustión: monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y azufre.

Estos se consideran de poca relevancia en esta situación de trabajo.

DAÑOS PARA LA SALUD.

Aunque la tarea de suministro de combustibles puede comportar otros riesgos, aquí solo se tratarán los derivados de la exposición a agentes químicos.

Las vías de entrada de los agentes químicos, que pueden estar presentes en esta situación de trabajo, son por orden de importancia, la vía inhalatoria, la vía dérmica y la ocular. La ingestión accidental es muy poco probable.

Daños para la salud:

- A nivel general la gasolina: puede provocar cáncer, defectos genéticos y perjudicar la fertilidad o dañar el feto.

El diésel o gasóleo: se sospecha que puede provocar cáncer.

- En el sistema respiratorio: irritación de vías respiratorias y pulmonares si hay una exposición prolongada. Tos.

• En el sistema nervioso: mareo, cefaleas, náuseas, somnolencia, visión borrosa y confusión mental a concentraciones elevadas. Se pueden dar neuropatías debidas al n-hexano posiblemente potenciado por los demás hidrocarburos.

- En la piel: irritación por contacto breve. Deshidratación, eritema y dermatosis por contacto repetido y prolongado.

- En los ojos: pequeñas irritaciones y escozor/dolor por los gases o salpicaduras.

FACTORES DE RIESGO MÁS IMPORTANTES.

Los factores de riesgo más importantes, que aumentan la probabilidad de que se materialicen los daños para la salud derivados de la exposición a las gasolinas y gasóleos de automoción, son:

- El tipo de combustible:

La gasolina por sus características produce mayores emisiones de vapores que el diésel y sus efectos sobre la salud son más graves. Las emisiones se producen básicamente por dos procesos: desplazamiento de vapores del depósito del automóvil al cargarlo y por derrames (en menor proporción).

- Las características de la pistola de suministro y el surtidor: Un deficiente ajuste de la boca de la pistola o boquerel y la ausencia de sistemas recuperadores de vapores aumentan la exposición.

- Las condiciones ambientales: Especialmente la temperatura y por tanto la época del año. A mayor temperatura más volatilidad y por ello más vapores desplazados desde el depósito del automóvil.
- El viento: velocidad y dirección. Alta velocidad y dirección hacia el trabajador, más exposición

SUMINISTRO DE COMBUSTIBLES EN GASOLINERAS: EXPOSICIÓN A GASOLINAS Y DIÉSEL.

Medidas preventivas.

Una vez identificados los factores de riesgo se deben tomar medidas para eliminar o reducir los riesgos.

Las medidas de eliminación del riesgo deben ser las primeras a considerar cuando la naturaleza de la actividad lo permita. En este caso, tanto las medidas de eliminación como las de sustitución parcial de los componentes toxicológicamente dañinos pasarían por una reformulación de los carburantes y se tomarían en otro ámbito. Es importante reseñar la influencia de las modificaciones legales medioambientales, con un cambio progresivo a menores concentraciones de hidrocarburos aromáticos permitidas en las formulaciones. Por ejemplo en el caso del benceno con una reducción a <1%.

En el ámbito de la empresa se recomienda adoptar las medidas preventivas indicadas a continuación:

MEDIDAS DE REDUCCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO.

En el proceso:

- La utilización de pistolas automáticas con seguro, para mantener el gatillo de la pistola de suministro en posición abierta sin necesidad de situarse junto al depósito del vehículo durante el tiempo que dura el suministro.
- La incorporación en los surtidores de "sistemas recuperadores de vapores de gasolina de la fase II" o "RVG-fase II" (recuperación de vapores durante el llenado de depósitos de los vehículos) con los que se consiguen recuperaciones con una eficacia entre el 85 y el 99%. Los vapores son transferidos a un depósito de almacenamiento de la estación de servicio o devueltos al surtidor o dispensador de gasolina.

Estos sistemas conllevan la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos. Incorporan "pistolas de recuperación de vapor" o "pistolas alimentadoras de doble tubuladura" en las que un tubo conduce el combustible al vehículo y el otro recoge los gases emanados, los succiona y conduce al depósito subterráneo de almacenamiento en forma líquida y como vapores sobresaturados.

Pueden ser sistemas de recuperación tipo balance o balanceados (sin bombas de vacío ni extractores) o bien sistemas asistidos por vacío (con bombas de vacío y válvulas de venteo presión/vacío) en los que el operador puede colocar la pistola suministradora y desentenderse parcialmente del llenado.

Además pueden estar dotados de sistemas de control automático que detectan los fallos de funcionamiento en la recuperación de vapores y en el propio sistema de control.

Esta medida es obligatoria para las estaciones de servicio nuevas o existentes que sean sometidas a modificaciones sustanciales, siempre que su caudal efectivo o previsto sea superior a 500 m³/año, o, si están situados debajo de viviendas o de zonas de trabajo permanentes, su caudal efectivo o previsto sea superior a 100 m³/año.

Las estaciones que tengan instalado este sistema, deberán informar de ello mediante señal, etiqueta u otro dispositivo.

- La colocación de accesorios (por ej. aros de esponja o similares) al comienzo del caño de la pistola para impedir que el combustible gotee por el exterior al retirarlo del vehículo y colocarlo en el colgador de las pistolas de suministro.
- La cantidad dispensada/tiempo de exposición: Es decir el volumen o la cantidad de combustible dispensado por el trabajador en el turno. Mayor volumen dispensado, más posibilidad de exposición.
- La ubicación: Urbana / No urbana. Por su influencia en la contaminación de fondo debida a la industria y el tráfico. Los valores de benceno, tolueno y xilenos en zonas urbanas, con frecuencia dan una contaminación de fondo significativa.

Otros factores a considerar son:

La situación de embarazo/lactancia natural, el hábito de fumar, una especial sensibilidad o patología previas.

Mantenimiento preventivo del equipo e instalación.

- La eficiencia de la captura de vapores del sistema de recuperación de vapores se comprobará por un organismo de control autorizado al menos una vez al año o una vez cada 3 años en caso de disponer de sistema de control automático.
- Se fijará la periodicidad de las verificaciones y seguimiento del sistema de recuperación de vapores.
- Se fijará la periodicidad de ejecución de cada trabajo de mantenimiento a realizar.
- Se entregarán autorizaciones por escrito para su realización.
- Se delimitará y señalizará el área de trabajo.
- Se verificará el buen estado de todos los componentes del equipo como pistolas de suministro, mangueras, válvulas, adaptadores y conexiones y se inspeccionará el área circundante.

Señalización.

En la zona de trabajo se colocará señalización que alerte del peligro que supone para la salud de los trabajadores respirar los vapores de gasolinas y diésel.

Medidas de higiene personal.

- No comer, beber, fumar y maquillarse en la zona de trabajo. Fuera de la zona de trabajo, se mantendrá una estricta higiene antes de comer, beber, fumar, maquillarse, utilizar el baño y al final del turno de trabajo.
- Los trabajadores deberán disponer de:
 - lugares en los que guardar de manera separada la ropa de trabajo o de protección y la de vestir (p.e. lockers o armarios).
 - retretes y cuartos de aseo apropiados, duchas, lavamanos con jabón y crema hidratante para las manos.
 - 10 minutos para su aseo personal antes de la comida y otros 10 minutos antes de abandonar el trabajo.
- En cuanto a la ropa de trabajo,

-en caso de mancharse con el combustible, debe quitarse de inmediato y sustituirla por ropa limpia. La ropa retirada se secará al aire libre o zona muy ventilada.

-los trabajadores no deberán llevar la ropa de trabajo a lavar su domicilio. Será el empresario quien gestione la limpieza, descontaminación y sustitución en su caso.

- Cuando se utilicen papel o paños para limpiar restos de combustible se desecharán de inmediato, evitando llevarlos en los bolsillos de la ropa de trabajo.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEL TRABAJADOR.

Utilización de equipos de protección individual.

Cuando el resultado de la evaluación muestre que a pesar de la aplicación de las medidas de control técnico no se garantiza el control de los riesgos, será necesario el uso de los equipos de protección individual (EPI).

El empresario deberá proporcionar al trabajador los EPI adecuados a su tarea (mascarillas para vapores orgánicos con filtro carbón activado). Estos deben disponer de marcado CE con los pictogramas que indiquen la protección ofrecida y el folleto informativo al menos en castellano.

El trabajador deberá utilizar los EPI según lo indicado en los procedimientos de trabajo establecidos.

Los EPI recomendados son:

Guantes deben ser EPI de categoría III.

Son adecuados materiales como el Vitón (Fluoroelastómero), Nitrilo o PVA (alcohol de polivinilo). En cualquier caso se debe consultar el folleto informativo y las recomendaciones de la ficha de datos de seguridad.

Antes y después de la utilización de los guantes se lavarán y secarán las manos.

Suministro de combustibles en gasolineras: exposición a gasolinas y diésel.

Calzado de uso profesional.

Será "calzado de trabajo" resistente a combustibles derivados del petróleo y además tendrá que proteger de riesgos físicos presentes en la situación de trabajo, por lo que deberá ser electrostáticamente disipativo y con propiedades antideslizantes.

Protección respiratoria.

Aunque las medidas organizativas y de control técnico sean suficientes y la tarea se desarrolla en el exterior, dada la posibilidad de efectos graves en los trabajadores, se suministrará protección individual respiratoria con filtro para vapores orgánicos a los trabajadores que lo soliciten y siempre que haya operaciones inusuales que se sospeche puedan originar exposiciones que superen los valores límites (VLA-ED o VLA-EC).

Protección de las trabajadoras embarazadas y en período de lactancia natural.

El empresario deberá retirar a las trabajadoras embarazadas y en período de lactancia natural de las tareas de suministro de combustibles en gasolineras.

EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.

Una vez implementadas las medidas preventivas de control técnico se debe llevar a cabo una evaluación de la exposición a agentes químicos (gasolinas y diésel o gasóleo) mediante mediciones que permitan la comparación de la exposición personal con el valor límite ambiental de la exposición diaria (VLA-ED) y con el valor límite ambiental-exposición de corta duración (VLA-EC).

Esta valoración puede utilizarse para comprobar la efectividad de las medidas preventivas.

La toxicidad de las gasolinas depende en gran medida de las proporciones de BTX (benceno, tolueno, xilenos) y n-hexano. Es recomendable la determinación de estos componentes por separado y la aplicación de los valores límite de referencia para cada uno teniendo en cuenta lo establecido para mezclas.

La toma de muestras y el análisis se realizará utilizando preferentemente los métodos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España) o, en su defecto, de otras instituciones de reconocido prestigio.

▶ MTA/MA-030/ Determinación de hidrocarburos aromáticos (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, p-Xileno, 1,2,4Trimetilbenceno) en aire – Método de adsorción en carbón activo/ Cromatografía de Gases.

▶ MTA/MA-029/ Determinación de hidrocarburos alifáticos (n-hexano, n-heptano, n-octano, n-nonano) en aire - Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases.

▶ MTA/MA-015/ Determinación de n-Hexano y Tolueno en aire, mediante muestreadores pasivos por difusión, desorción con sulfuro de carbono y Cromatografía de Gases.

La estrategia de medición incluyendo el número de muestras, la duración y oportunidad de la medición tendrá en cuenta lo dispuesto en la Guía Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para la evolución y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.

Cuando de acuerdo con los resultados de la evaluación de la exposición sea necesario establecer un programa de mediciones periódicas de control, las mediciones se realizarán de forma que puedan ser comparables para así poder establecer tendencias y evaluar los medios de control. Ello requiere fijar el material, tipo de herramienta, tipo de medición etc.

FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

El empresario deberá garantizar:

1. La Formación o capacitación de los trabajadores de las estaciones de servicio en los aspectos operativos, de seguridad, de manejo de productos químicos y residuos y, ante emergencias.

En lo referente a los EPI, formará sobre la colocación correcta, riesgo y parte del cuerpo que protegen, y sus limitaciones.

2. La Información y en su caso, proporcionar instrucciones en aspectos como:

- Los riesgos a los que los trabajadores están sometidos y los posibles daños para su salud.
- Las conclusiones de las mediciones y evaluaciones de riesgos así como de las medidas de prevención y protección implantadas y su eficacia.
- Las Fichas de Seguridad de los productos utilizados proporcionadas por el fabricante. En caso necesario deberá adaptarlas para una mejor comprensión.
- Los métodos de trabajo y operaciones de mantenimiento a realizar.
- El correcto uso de los EPI, su almacenamiento, limpieza y mantenimiento.
- Los Protocolos de Actuación ante salpicaduras y fugas.
- La manera de comunicar con celeridad cualquier deficiencia.
- Los Protocolos de Actuación ante Emergencias y solicitud de ayuda exterior.

En todos los casos el empresario deberá consultar con los trabajadores y/o sus representantes la organización y desarrollo de las medidas preventivas.

VIGILANCIA DE LA SALUD.

El empresario está obligado a garantizar la vigilancia periódica de la salud de los trabajadores.

Para que el programa de vigilancia de la salud se ajuste a los riesgos derivados de los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, el empresario debe facilitar información de estos riesgos y las fichas de datos de seguridad a la unidad médica encargada de la vigilancia de la salud.

Dado que para BTX, n-hexano y algunos aditivos la vía dérmica puede ser significativa, se incluirán controles biológicos como complementarios del control ambiental con objeto de estimar la exposición total del trabajador a esos agentes. Así mismo puede ser útil para obtener información sobre el grado de eficacia de las medidas de protección y prevención adoptadas.

Los procedimientos de medida de los indicadores biológicos serán preferentemente los descritos en los métodos del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) de España o sus similares en México, como son:

► MTA/MB-026/A06 Determinación de ácido trans, trans-mucónico en orina - Método de extracción en fase sólida y detección ultravioleta / Cromatografía Líquida de alta resolución.

► MTA/MB-022/A95 Determinación de los ácidos fenilgioxílico, mandélico, hipúrico y orto y para-metilhipúrico en orina. Método de fase reversa con detector de ultravioleta/ Cromatografía Líquida de alta resolución.

7) Riesgos de accidentes.

La estación de servicios cuenta con sistemas que permiten minimizar los riesgos de accidentes como incendios, derrames contaminantes y explosiones.

La adecuada capacitación del personal es fundamental para poder ejecutar el plan de contingencia ambiental o bien operar los extintores ante un eventual incendio.

El diseño, construcción y operación de la E.S. ha sido realizado siguiendo la normatividad de PEMEX.

Tabla de contenido de agentes químicos presentes en la gasolina y el diésel. (Tomado de Basequim, 2013).

TIPO DE PRODUCTO		AGENTES QUÍMICOS DECLARADOS EN LA FSQ
Gasolina C4-C12	95 normal	Hidrocarburos
		-parafínicos
		-cicloparafínicos-naftélicos
		-olefínicos <18%
		-aromáticos<35%
		Benceno <1%
		Tolueno
		Xileno
		n-hexano <5%
	98 súper	Alcoholes
		-Metanol <3%
		-Etanol<35
		-Alcohol isopropílico <10%
		-Alcohol terbulítico <7%
		-Alcohol isobulítico <10%
		-Eteres <15%
		-MTBE, éter metil-ter-butílico <10-15
		Otros aditivos
		-Antioxidantes
		-Inhibidores de corrosión
-Desactivadores de metales		
-c. antihielo		

		-colorantes
		-secativos
		-indicadores

Gasóleo A (Diésel) C9 – C20	Normal	Hidrocarburos
		-parafínicos
		-cicloparafínicos
		-Olefínicos saturados --- aromáticos
		-Aceites con H policíclicos aromáticos <11
		Aditivos
		-Antioxidantes
		-Inhibidores de corrosión
		-Desactivadores de metales
		-c. antihielo
		-colorantes
		-secativos
		-indicadores

Nota. Al ser mezclas (la gasolina y el gasóleo) la composición varía dependiendo del refinado. Típicamente contiene más de 150 productos químicos. La manera como se manufactura determina que sustancias químicas y en qué proporción constituyen la mezcla. La composición efectiva varía con la fuente de petróleo, el fabricante y la época del año.

AGENTES QUÍMICOS MÁS IMPORTANTES EN EL SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE.

NOTA Los VLA y VLB están tomados del documento Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España 2013.

AGENTE QUÍMICO	No. CAS	VLA-ED		VLA-EC		NOTAS DE LOS LEP(1)	Indicador biológico VLB Momento de muestreo	Frasas H (2)	Estado físico (3). Forma de presentación	Propiedades físicas (4)
		ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³					
GASOLINA (mezcla compleja) Sinónimos: Nafta	86290 -81-5	300				C1 B, M1 B, r		H350 Puede provocar cáncer H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H340 Puede provocar defectos genéticos	Líquido verde claro brillante	P.e.:20°C- 200°C
Benceno<1% Sinónimos: -Benzol -Bencina	71-43- 2	1	3,25			C1 A, M1 B Via dérmica v,r VLB	Ácido S-fenilmercaptúrico en orina 0,045 mg/g creat Final jornada, dentro de las 2 últimas horas de exposición Ácido t,t-mucónico en orina 2 mg/l creat. Final jornada, dentro de las 2 últimas horas de exposición Benceno total en sangre 5µg/l Final jornada laboral	H225 Líquido y vapores muy inflamables H350 Puede provocar cáncer H340 Puede provocar defectos genéticos H372 Perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias H319 Provoca irritación ocular	Líquido incoloro	P.e.:111°C P.f.: -95°C

								H315 Provoca irritación cutánea H336 Puede provocar somnia o vértigo H411Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos		
GASOLEO (mezcla compleja) Sinónimos: -Gasóleos A y B -Gasóleo de automoción -Diésel	68334 -30-5							H351 Se sospecha que puede provocar cáncer	Líquido incolore, amarillo pajizo o rojo	P.e.:69 °C P.f.: -95°C
	68476 -34-6								Líquido marrón	P.e.:282- 338°C P.f.: -30— 18°C

(1) C1 A: carcinógeno para el hombre, M1 B: mutagenicidad (consultar documento LEP), r: restricciones (consultar documento LEP), Via dérmica:aportación por vía cutáneas significativa (consultar documento LEP), v:aplica RD 1124/2000 (consultar documento LEP), VLB: agente químico que tiene Valor Límite Biológico,VLI: agente químico que tiene establecido en valor límite indicativo por la UE, s:prohibida su comercialización como fitosanitario y/o biocida (consultar documento LEP) am: el valor se aplica al aceite mineral refinado y no a los aditivos que pudiera llevar en su formulación, TR1A: tóxico para la reproducción humana, datos en humanos, VLBm: gente químico al que se le aplica el Valor Límite Biológico de los inductores de la metahemoglobina (2) Frase que describe la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa (Reglamento (CE) Nº 1272/2008) (3) A temperatura ambiente (4) P.e.: Punto de ebullición. P.f.: Punto de fusión.⁴

⁴ Basequim: Situación de trabajos peligrosos. Gobierno de España (2013).

Descripción de la estrategia o sistema de medidas de mitigación.

El plan de manejo ambiental (PMA) o de mitigación establece las medidas para evitar o reducir los impactos potenciales negativos resultantes de la implementación del proyecto y determinar los requisitos para su correcta implementación.

Tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación recomendadas por la manifestación de impacto ambiental, para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando sinergizar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del proyecto.

Cada una de las acciones del proyecto demanda cuidados específicos en la etapa de construcción, como la selección adecuada de métodos constructivos, el cumplimiento de las especificaciones, el uso de dispositivos de protección apropiados, además de criterios para aceptación de servicios y de mecanismos de seguimiento y de revisión permanente de procedimientos que se muestren ineficientes.

A los efectos de la implementación de los programas de mitigación incluidos en este apartado, durante su operación y mantenimiento la E.S. deberá contratar los servicios profesionales de consultores, cuyos perfiles están detallados en cada programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de operación.

Es necesario también establecer una interacción con las comunidades locales para adecuada inserción del proyecto, además de una articulación eficiente entre todos los agentes que deberán actuar en las diversas etapas.

En la etapa de operación, los cuidados son relativos a eventuales situaciones de emergencia, que pueden colocar en peligro las áreas linderas, exigiendo una respuesta rápida para mitigar los impactos potenciales, además de una interacción permanente con las comunidades locales, informándolas sobre los procedimientos adecuados en las emergencias.

Conforme a las consideraciones expuestas, el plan de mitigación consiste en un conjunto de programas a ser ejecutados durante las diversas etapas del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

OBJETIVOS.

1. Supervisar la legislación ambiental, en las áreas de trabajo de las distintas obras componentes del proyecto.
2. Supervisar administrativamente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales generales y las especificaciones técnicas particulares a ser aplicadas en las diferentes etapas constructivas que hacen a la obra en general.
3. Supervisar el grado de cumplimiento de las recomendaciones autorizadas en el resolutivo ambiental.

METAS.

Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por la promovente, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la supervisión.

Elaborar informes mensuales sobre la aplicación y el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, tanto las correctivas y/o compensatorias por parte de los contratistas.

Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso se suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a residencia de obra sobre lo actuado.

JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA.

Conforme a la experiencia y a los resultados observados, se considera necesario que las supervisiones ambientales sean independientes de las supervisiones de obras, dado que en muchas ocasiones colisionan intereses.

Ambas supervisiones deben ser complementarias para que la obra sea óptima, no solo desde el punto de vista constructivo en sí, sino también considerando el entorno y el aspecto social.

Para que la obra sea sustentable, debe pasar por una supervisión con técnicos especializados.

El programa deberá ser ejecutado por una empresa especializada en estudios ambientales y específicamente en supervisión ambiental. La empresa supervisora ambiental, mantendrá contacto permanente con la

residencia de obra, presentará los informes mensuales a la ASEA y PROFEPA, según los términos del acuerdo.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Para ejecutar un programa de vigilancia ambiental se requerirá primero contar con personal técnico con experiencia o bien capacitar a los empleados en el manejo de instrumentos para análisis de parámetros físico-químicos y de biología del medio acuático, para que tengan conocimiento de la interpretación de los datos y mediante el adecuado diagnóstico dimensionar los impactos y efectuar medidas preventivas de mitigación.

Indicadores de evaluación en el PMA.

INDICADORES DE CUMPLIMIENTO.		
CATEGORIAS CONSIDERADAS	INDICADORES	VALORES
A) Evaluación de indicadores de contaminación para el ser humano.	A.1 - Plan de Contingencia Ambiental.	% cumplimiento
	A.2 - Programas de monitoreo de Salud Ocupacional.	Si/No
	A.3 - Uso de Equipo de Protección Personal.	Si/No
	A.4 - Uso apropiado del Plan de Prevención de Accidentes (PPA) y Plan de Contingencia Ambiental.	% cumplimiento
	A.5 - Nivel de educación en higiene ocupacional.	Excelente, bueno o malo
	A.6 - Cursos o entrenamientos efectuados.	# de cursos
	A.7 - Llenado de documentos.	Si/No
	A.8- Periodo de archivado de documentos.	años
	A.9 Aprobación de inspección de STPS siguiendo el Protocolo de inspección en materia de Seguridad e Higiene y Capacitación y Adiestramiento para ESTACIONES DE SERVICIO.	Si/No
B) Indicadores para evaluación de la contaminación del aire, suelo y agua subterránea.	B.1 - Cumplimiento con la normatividad vigente.	% cumplimiento
	B.2 - Autorización en materia de impacto ambiental emitido por la ASEA para la estación de servicio.	Si/no
	B.3 - Revisión de la fecha de vencimiento de autorización en materia de impacto ambiental.	Si/No
	B.4 - Presentación de documentos.	Si/No
	B.5 - Monitoreo ambiental.	Si/No
	B.6 - Realización de procedimientos operacionales.	Si/No
	B.7 - Nivel de información de los empleados acerca de las acciones de operación, mantenimiento y emergencia.	Si/No
	B.8 - Nivel de información de los propietarios de las gasolineras acerca de sus responsabilidades ambientales.	Excelente, básico y bajo.
	B.9 - Entrenamientos llevados a cabo.	Número/año
	B.10 - Instalación de sistema de supervisión para fugas.	Si/No

	B.11 - Mantenimiento de un Registro de compañías especializadas en el tratamiento de suelos y aguas subterráneas contaminadas.	Cuenta/No cuenta
	B.12 - Documentación de eventos de contaminación que se presentaron y acciones de remediación implementadas.	Tiene/ No tiene
	B.13- Implementación de sistemas de recuperación de vapores para fase I y II.	Si/No
C) Indicadores para evaluar los riesgos de incendios.	C.1- Revalidación o actualización de los certificados de los cursos tomados para conformar las brigadas contra incendios.	Si/No
	C.2- Control del certificado de revalidación.	Si/No
	C.3- Revisión de las fechas de vencimiento de los extinguidores.	Si/No
	C.4- Plan de Emergencias.	Tiene/no tiene
	C.5-Realización de Procedimientos operacionales.	Si/No
	C.6- Uso apropiado del plan de contingencias.	Si/No
	C.7- Tipo apropiado de extinguidor.	Si/No
	C.8 - Letreros de avisos.	Si/No
	C.9-Realización de entrenamientos.	Si/No
	C.10-Organización de los documentos.	Si/No
	C.11- Aprobación de inspección de STPS siguiendo el Protocolo de Inspección en materia de Seguridad e Higiene, Capacitación y Adiestramiento para ESTACIONES DE SERVICIO.	Aprobado/Reprobado
D) Indicadores para evaluar los impactos ambientales adversos causados por la generación de residuos peligrosos en la estación de servicio de combustible.	D.1- Reforzamiento de las políticas de disposición final de residuos sólidos peligrosos.	Cumple/No cumple
	D.2- Existencia de Programa de Contingencia Ambiental.	Si/No
	D.3- Aplicación adecuada del Programa de Contingencia Ambiental.	Cumple/No cumple
	D.4- Condiciones del depósito temporal de residuos peligrosos.	Cumple/No cumple
	D.5- Disponibilidad de contenedores de residuos sólidos.	Cantidad
	D.6- Área para el almacenamiento de contenedores con residuos sólidos peligrosos.	Existe/No existe
	D.7-Procedimientos operacionales.	Si/No
	D.8 - Entrenamiento efectuado.	Si/No
	D.9 - Organización de los documentos de asignación de los residuos sólidos peligrosos (Manifiestos).	Cuenta/No cuenta
	D.10 - Período de presentación de los documentos.	Corto, mediano o largo plazo
	D.11 - Registro de empresas especializadas en el transporte y disposición de residuos sólidos peligrosos.	Cuenta/No cuenta
	D.12 - Control de la validez de los permisos respectivos y requerimientos de la ASEA.	Vigentes/Vencidos

También podría servir como PVA el grado de cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana, NOM-005-ASEA-2016.

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

Para la ubicación del área del proyecto, se deberá presentar lo siguiente:

Se presenta en anexos.

Planos de conjunto de la Estación de servicios.

Mapa de micro localización y del contexto del proyecto en su área de influencia.

Mapas de ubicación del proyecto con relación a:

Área natural Protegida.

Regiones prioritarias de CONABIO.

Región Marítima Prioritaria.

Región Hidrológica Prioritaria.

Región Terrestre Prioritaria.

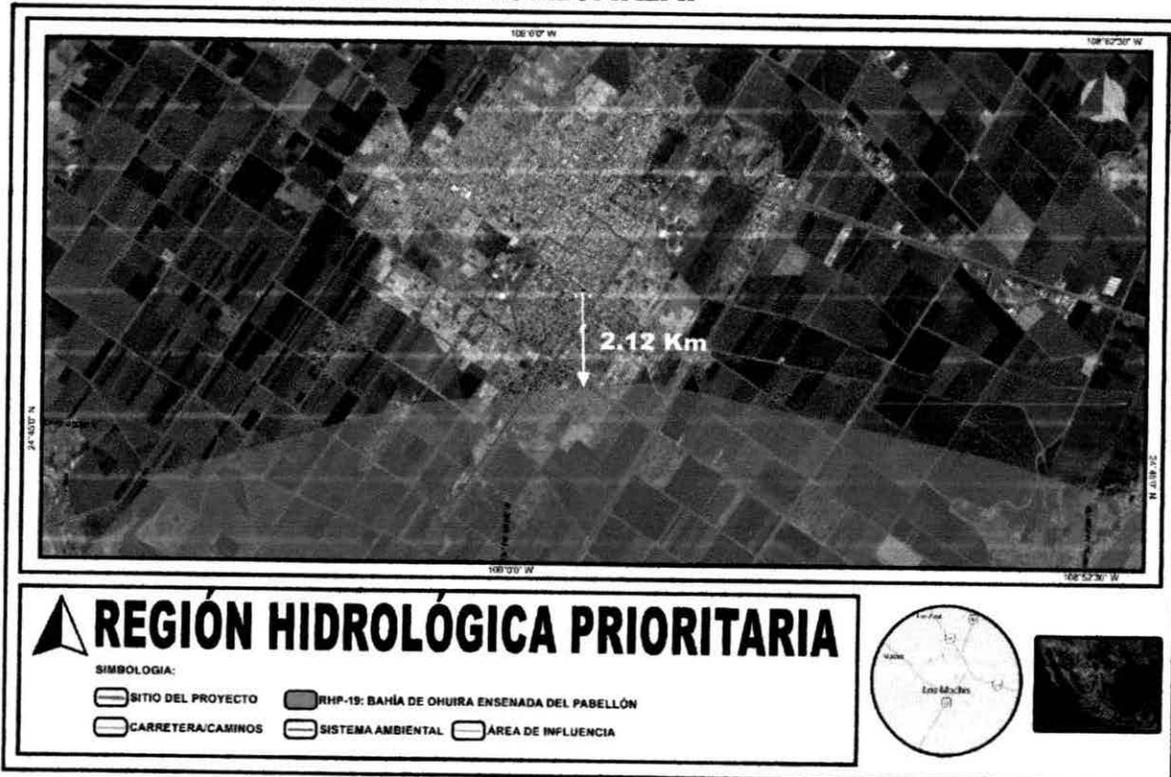
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.

El sitio del proyecto donde se pretende construir la estación de servicio está sumamente impactado, así como todo su ecosistema aledaño por ser una zona altamente urbanizada de la Ciudad de Los Mochis, Sinaloa.

Con la aplicación de las medidas de mitigación descritas en páginas anteriores se le está respetando la escasa sustentabilidad presente en el ecosistema involucrado.

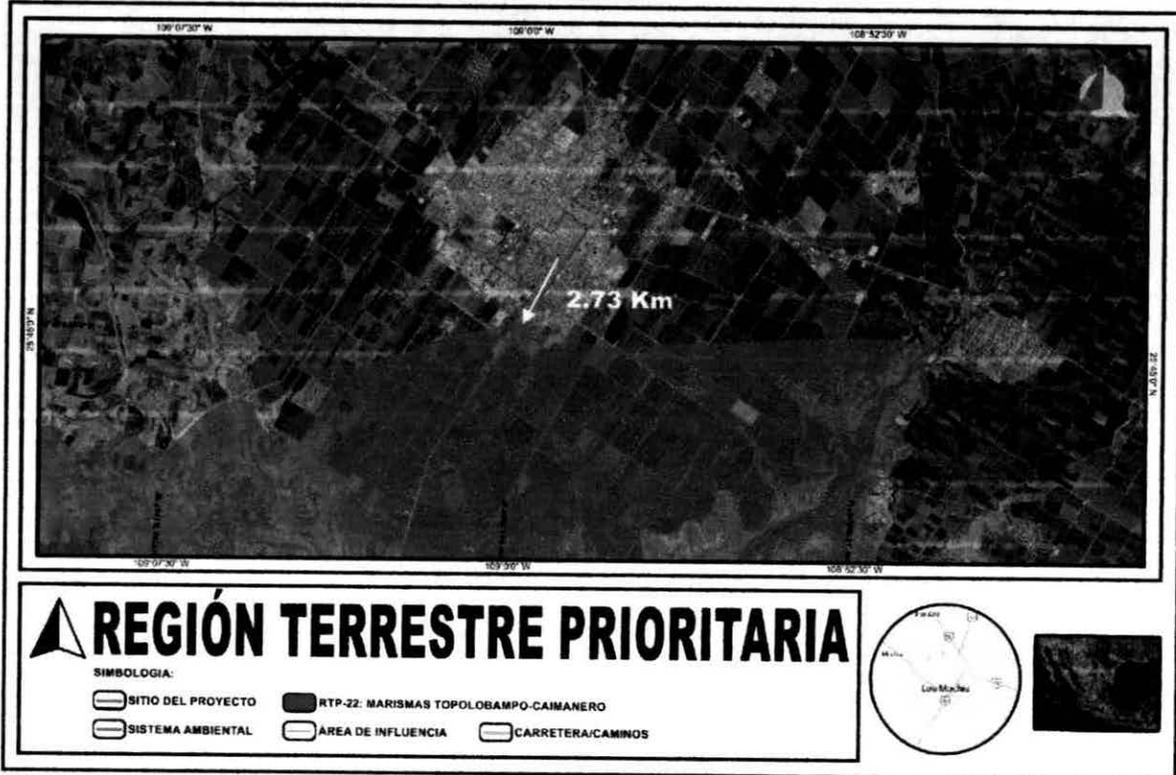
Se recomienda que la Estación de servicio cuente con más áreas verdes, utilizando especies de vegetación nativa.

REGIÓN HIDROLOGICA PRIORITARIA.



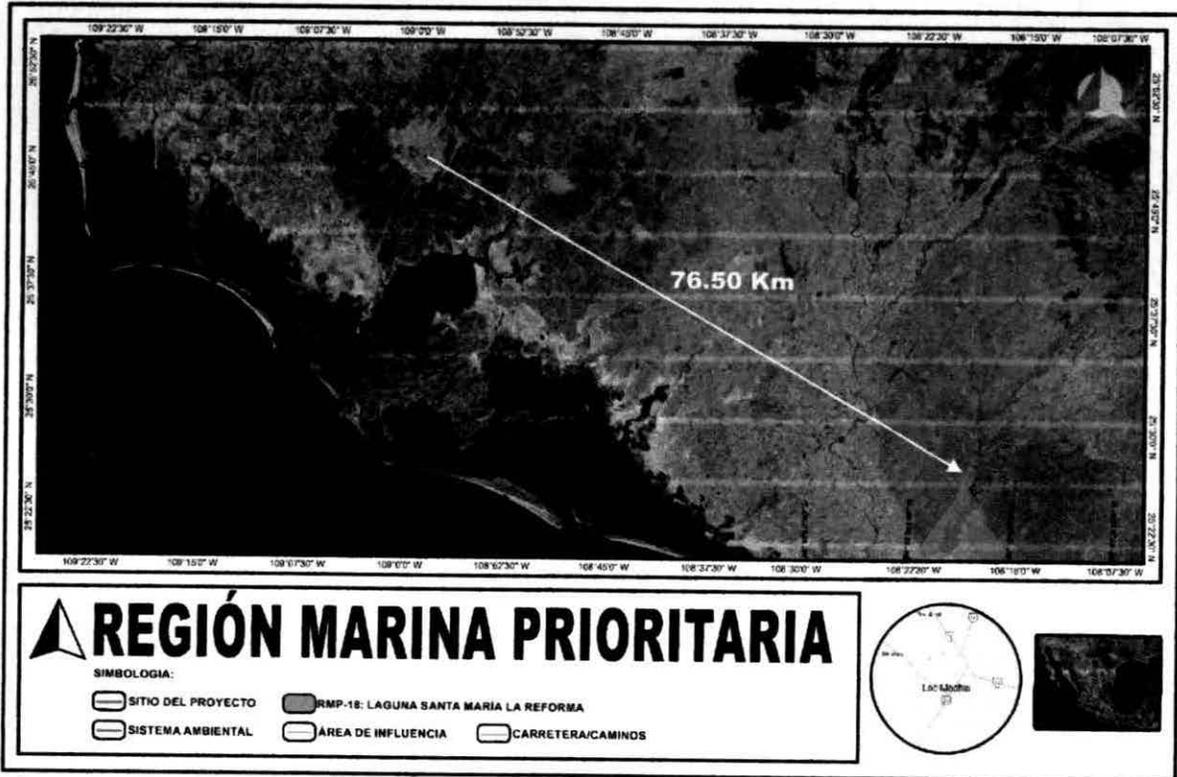
El sitio de la Estación de Servicios Ohuira y su área de influencia se encuentra fuera de una Región Hidrológica Prioritaria la más cercana al sitio es la RHP-19 Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellón y se ubica entre sus puntos más cercanos a 2,120 metros en dirección Sur

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA.



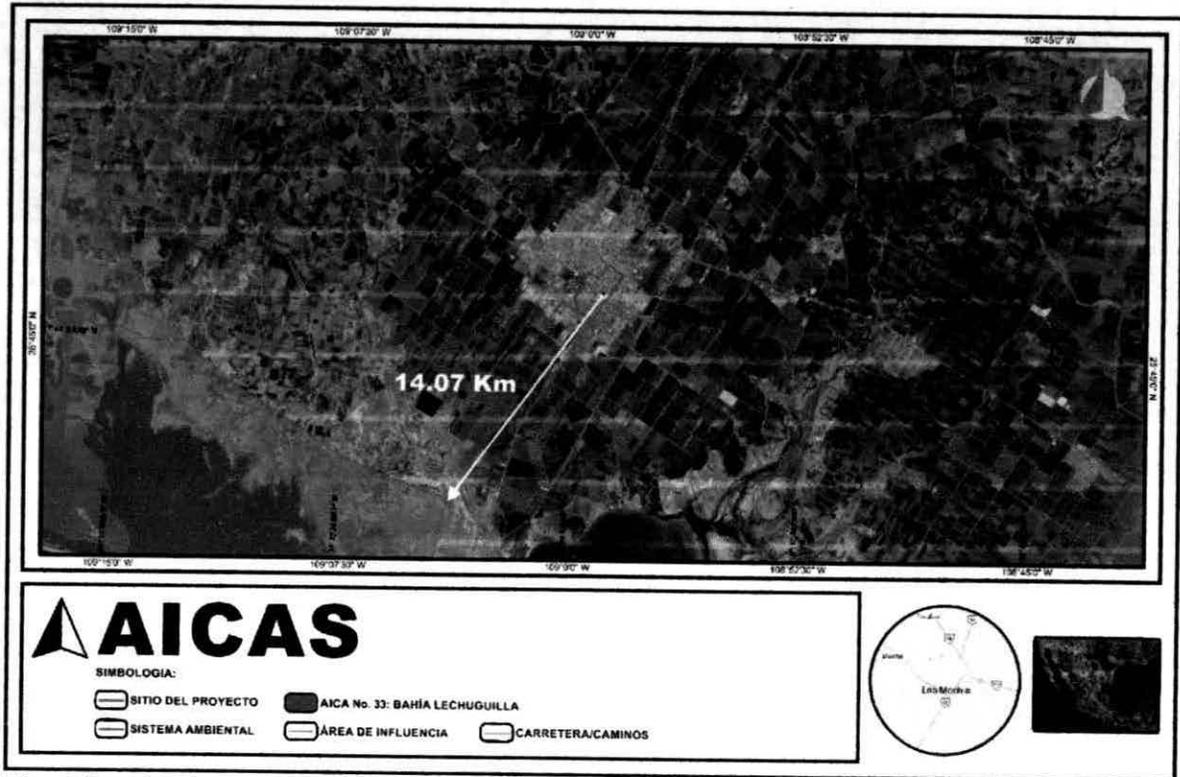
El sitio de la Estación de Servicios Ohuira y su área de influencia se encuentra fuera de una Región Terrestre Prioritaria la más cercana al sitio es la RTP-22 Marismas Topolobampo-Caimanero y se ubica entre sus puntos más cercanos a 2,730 metros en dirección Suroeste.

REGIÓN MARINA PRIORITARIA.



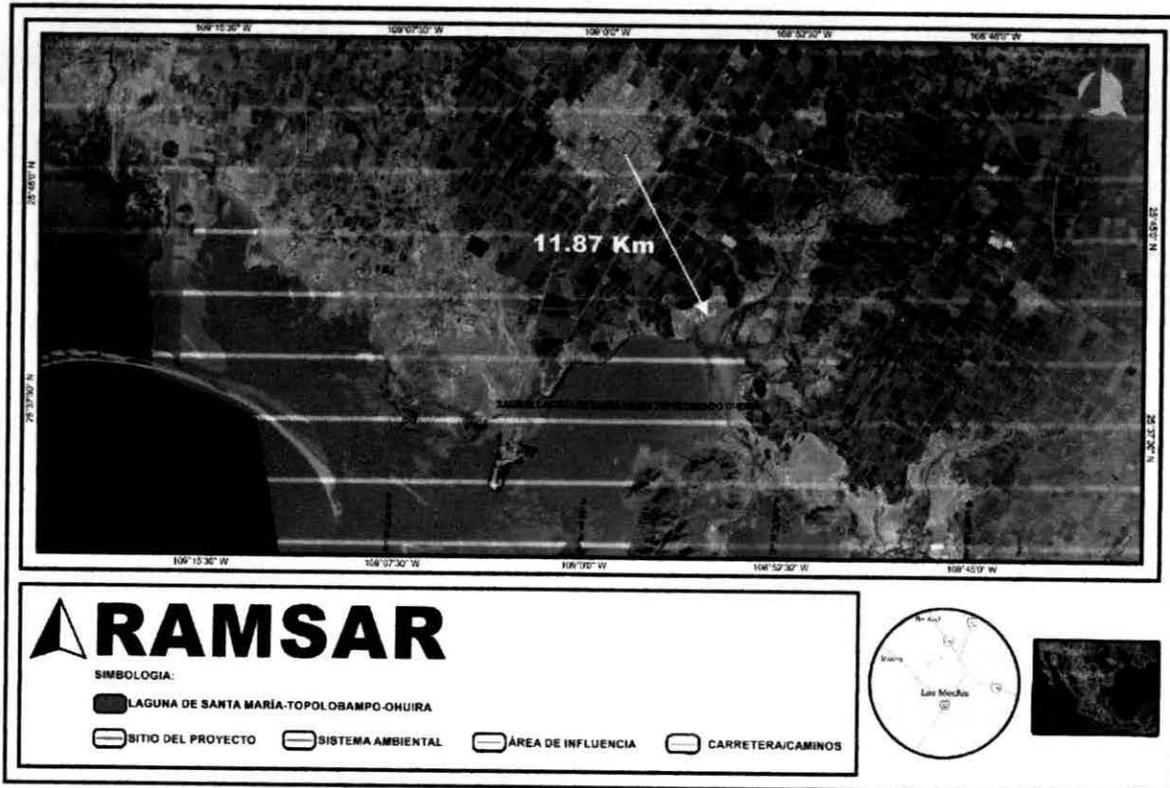
El sitio de la Estación de Servicios Ohuira y su área de influencia se encuentra fuera de una Región Marina Prioritaria la más cercana al sitio es la RMP 18 Laguna Santa María La Reforma y se ubica entre sus puntos más cercanos a 76.50 Km metros en dirección Este.

AICA



El sitio de la Estación de Servicios Ohuira y su área de influencia se encuentra fuera de una AICA la más cercana al sitio es la AICA No. 33 Bahía de Lechuguilla y se ubica entre sus puntos más cercanos a 76.50 Km metros en dirección Suroeste.

RAMSAR.



El sitio de la Estación de Servicios Ohuira y su área de influencia se encuentra fuera de un sitio Ramsar, el más cercano al sitio es el sitio Ramsar Santa María Topolobampo-Ohuira y se ubica entre sus puntos más cercanos a 11.87 Km metros en dirección Sureste.