

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

I.1 Proyecto.

"Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio "Todos Santos".

I.1.1 Ubicación del proyecto.

Ubicada en el kilómetro 45+800 de la cCarretera La Paz - Todos Santos, Lote 153 de la parcela 85 Z3P1/3 del Ejido Todos Santos, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 7,642.63 m², de los cuales la E.S. ocupará la totalidad del terreno.

A continuación se presenta el cuadro de construcción del predio:

Vértice	X	Y
1	581017.7100	2598511.9210
2	580936.8750	2598565.8600
3	580902.2240	2598497.4870
4	580983.3210	2598439.1170
Superficie: 0.764263 Ha.		

Superficie total del proyecto.

CONCEPTO	DIMENSIONES	
	Has.	m ²
Polígono general	0.764263	7,642.63
T O T A L		

Distribución de superficies. (m²)

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE
Edificio de oficinas	43.05	0.56
Área local comercial	207.58	2.72
Área de restaurante	210.40	2.75
Área de regaderas	97.33	1.27
Cuarto de sucios	2.40	0.04
Área de despacho de gasolina	113.19	1.48
Área de despacho de diésel	123.48	1.62

Área de tanques	98.32	1.29
Área verde total	566.72	7.41
Área de estacionamiento	1,603.24	20.98
Banquetas, bardas y guarniciones	271.59	3.55
Área de circulación (Concreto armado)	4,305.33	56.33
TOTAL	7,642.63	100.00

Cuadro de desglose de áreas verdes.

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE
1	101.20	1.32
2	30.81	0.40
3	29.51	0.39
4	308.99	4.04
5	96.21	1.26
TOTAL	566.72	7.41

I.1.3 Inversión requerida.

El monto de inversión total a efectuar es de **\$15'000,000.00**.

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 fosa séptica de 20 m ³ de capacidad.	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 La Paz, B.C.S.	Incluido en gastos de operación.
Generación de residuos peligrosos (envases de aceite, estopas usadas	Se entregaran los residuos a un acopiador autorizado por Semarnat y SCT para su	Incluido en gastos de operación.

impregnadas con aceite, sedimentos con aceites, restos de pintura.)

confinamiento final en sitio autorizado.

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 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 15 empleos directos y se estima 45 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 que se estima de 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.

ACTIVIDADES	MES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.	X											
Construcción		X	X	X								
Excavaciones e instalación de tanques de almacenamiento	X	X	X	X								
Instalación de equipo			X	X	X							
Instalaciones eléctricas y de distribución de combustible					X							
Instalaciones sanitarias incluyendo fosa séptica.	X											
Instalación de letreros, espectacular y pintado general					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												
Revisión sistema eléctrico.												
Sistemas de emergencia:												
-Botón de paro												
-Extintores												
-Equipo electrónico												
-Tablero de control												
Reportes a:												
ASEA												
PROFEPA												

I.2 Promovente.

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

Persona Moral.

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

ASP-950315-SS7



CÉDULA DE IDENTIFICACIÓN FISCAL

CLAVE DE REG. FED. DE CONTRIBUYENTE

ASP950315SS7

NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL

**AUTO SERVICIO LA PIEDRERA SA
DE CV**

FOLIO

B4818059

SH-28/03/2011-R

www.sat.gob.mx

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 el C. RÓMULO FERNANDO TACHNA FÉLIX, 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.

1.2.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del representante legal.

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.

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

Dirección	[REDACTED]
Fraccionamiento	
Código postal	
Ciudad	
Municipio	
Estado	
Teléfono	
Contacto con la empresa	
Teléfono celular	
Correo electrónico (Email)	

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

I.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 estudio.

Profesión.

Biólogo.

Nombre.

Biól. Francisco Javier León Ojeda

Registros.

DOCUMENTO

NÚMERO

REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES
CÉDULA ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN
NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL

1289979

Registro Federal de Contribuyentes, 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.

Dirección del responsable de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Regional.

DIRECCIÓN

COLONIA

CÓDIGO POSTAL

CIUDAD

MUNICIPIO

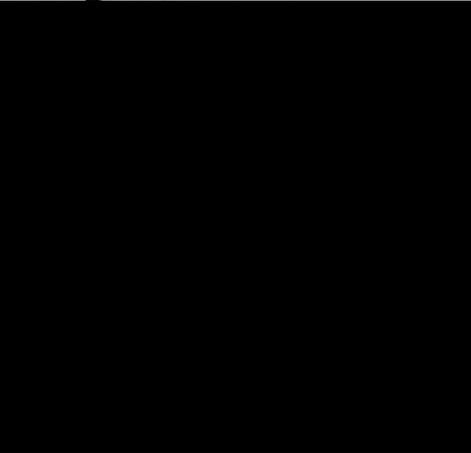
ESTADO

TELÉFONO

TELÉFONO CELULAR DEL DIRECTOR GENERAL.

TELÉFONO CELULAR DEL DIRECTOR TÉCNICO.

CORREO ELECTRÓNICO. (Email)



Domicilio, teléfono y correo electrónico 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 de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, es aplicable a la ejecución del proyecto objeto de este estudio ambiental.

AVISO por el que se prorroga 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 Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

AVISO POR EL QUE SE PRORROGA POR UN PLAZO DE SEIS MESES CONTADOS A PARTIR DEL 01 DE JULIO D E 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 ESTACIÓN DE SERVICIO PARA AUTOCONSUMO, PARA DIÉSEL Y GASOLINA.

CARLOS SALVADOR DE REGULES RUÍZ 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, 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 el 20 de diciembre de 2013, y en los artículos 1o., 2o., 3o., fracción XI, inciso e), 5o., fracciones III, IV, VIII, XXI y XXX, 6o., fracciones I, inciso d) y II, incisos a) y d), 27 y 31, fracción II, IV y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 4o., fracción XXVIII, 95, 129 y Décimo Sexto Transitorio, de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 3o., fracción XI, 38, fracciones II, V y IX, 40, fracciones I, III, XIII y XVIII, 41, 43, 48, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 34 y 35 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., fracciones I y II, 2o., fracción XXXI, inciso d), 41, 42, 43, fracción VI, y 45 Bis, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1o., y 3o., fracciones I, V, 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, previéndose en el artículo Décimo Noveno Transitorio primer párrafo, la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Agencia), como un órgano administrativo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión;

Que la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de agosto de 2014, y tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, a través de la regulación y supervisión de la Seguridad Industrial y Seguridad Operativa, las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes;

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 el artículo Primero Transitorio su entrada en vigor el día 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, el Sector Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal, es decir, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyen do aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente

en el desarrollo de la industria. Como consecuencia, la regulación de carácter general y específica, de las estaciones de servicio de fin específico y asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, en las materias referidas, dejó de ser competencia de los gobiernos de las entidades federativas, para corresponderle a la Federación por conducto de las autoridades competentes, entre ellas la Agencia;

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la Agencia emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de Seguridad Industrial y 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 la industria de Hidrocarburos;

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. El artículo 48 de dicha Ley dispone, entre otras cosas, que en casos de emergencia, la dependencia competente podrá elaborar directamente la Norma Oficial Mexicana de Emergencia aún sin haber mediado anteproyecto o proyecto, y ordenar que se publique en el Diario Oficial de la Federación con una vigencia máxima de seis meses, entendiéndose por casos de emergencia los acontecimientos inesperados que afecten o amenacen de manera inminente las finalidades establecidas en su artículo 40, además de reunir lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y que en ningún caso podrá expedirse más de dos veces la misma norma en los términos de dicho artículo;

Que el 3 de diciembre del 2015, con el propósito de garantizar la Seguridad Industrial, la Seguridad Operativa y la protección al medio ambiente de la capacidad actual de las estaciones de servicio, y responder debidamente al incremento de capacidades instaladas y oferta de dichos petrolíferos que generarán las futuras estaciones de servicio, la Agencia, publicó en el Diario Oficial de la Federación 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 (en adelante NOM-EM-001-ASEA-

2015), con una vigencia de seis meses contados a partir del 30 de diciembre de 2015, fecha de su entrada en vigor, lo anterior de conformidad con el transitorio primero de dicho ordenamiento;

Que en tanto no se cuente con una NOM definitiva en la materia, la Agencia, considera necesario prorrogar la vigencia de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, toda vez que subsisten las razones que motivaron su publicación, y

Que, por lo anterior, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, que contempla como principios en el actuar de la autoridad administrativa la economía, celeridad, eficacia, legalidad, publicidad y buena fe, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

ÚNICO.-

En virtud de que actualmente subsisten las circunstancias que dieron origen a su publicación, se prorroga 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 Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2015.

Dado en la Ciudad de México, a los catorce días del mes de junio 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 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.

CONSIDERANDO.

Primero. 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.

Segundo. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo Décimo Noveno Transitorio, primer párrafo del referido Decreto de reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se previó la creación de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (AGENCIA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

Tercero. Que la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 11 de agosto de 2014.

Cuarto.- 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 Primero Transitorio que dicho instrumento reglamentario entró en vigor el 2 de marzo de 2015, fecha en que la AGENCIA inició sus funciones.

Quinto. Que la Ley de la AGENCIA establece que estará a cargo de su Director Ejecutivo y tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del Sector Hidrocarburos, a través de la regulación y supervisión de la seguridad industrial y seguridad operativa; las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones; y, el control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

Sexto. Que en términos del artículo 95 de la Ley de Hidrocarburos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014,

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

Séptimo. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 129 de la Ley de Hidrocarburos, corresponde a la AGENCIA emitir la regulación y la normatividad aplicable en materia de seguridad industrial y 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 la industria de Hidrocarburos 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.

Vinculación.

El promovente de esta IP, ingresa este Informe Preventivo relativo al proyecto **"Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio "Todos Santos", ubicada en kilómetro 45+800 de la carretera La Paz - Todos Santos, municipio de la Paz, Baja California Sur"**, 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 el los **Numeral 5. Diseño y construcción. Numeral 6. Mantenimiento, y Numeral 7. Operación.** Que a continuación se desarrollan y vinculan.

5. Diseño y construcción.

Previo a la construcción de la obra se debe contar con los permisos y autorizaciones regulatorias requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo el manifiesto de impacto ambiental y los diferentes niveles de análisis de riesgo; que sean aplicables.

Vinculación.

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

Las Estaciones de Servicio de fin específico, se clasifican en: Servicio de Carretera, de Marina, Rural y Urbana.

Vinculación.

Por la ubicación del sitio donde se pretende construir y operar la estación de servicios de fin específico que se clasifica como servicios de carretera.

Cualquier Estación de Servicio, que se planea construir o se construya a una distancia menor de 100 metros de los límites del predio de otra instalación similar o instalación que debido a los inventarios y los materiales (materia prima, materia en proceso, producto terminado) que maneja sea de mayor riesgo, debe atender en su análisis de riesgo y manifiesto de impacto ambiental, los escenarios de riesgo y las consecuencias probables de impacto sinérgico incluyendo, en la(s) evaluación(es), los inventarios globales de la(s) otra(s) instalación(es).

Vinculación.

No es aplicable al proyecto ya que no hay estaciones de servicio en ese rango perimetral ni de empresas de otro giro que manejen productos peligrosos.

El diseño y construcción de obras civiles comprende las etapas de Proyecto Arquitectónico y Proyecto Básico.

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 batimetría, de vientos dominantes y de movimientos de mareas para el caso de instalaciones marinas, para desarrollar la obra civil. El estudio de mecánica de suelos debe incluir como mínimo, lo siguiente:

- a. La capacidad de carga del suelo.
- b. La estratigrafía del subsuelo.
- c. Cálculo para la estabilidad de taludes.

- d.** Determinación del bulbo de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto.
- e.** Sondeos no menores a 10 metros para la determinación del nivel más bajo del manto freático.
- f.** Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento.

Vinculación.

La estación de servicio que se pretende construir no se ubica cercana a zona marina.

El Proyecto Arquitectónico debe contener lo siguiente:

- a.** Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicando el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- b.** Planta de oficina, caseta, sanitarios hombres, sanitarios mujeres, sanitarios minusválidos hombres, sanitarios minusválidos mujeres y baños de trabajadores que incluyan gabinetes y servicios generales.
- c.** Azoteas.
- d.** Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicando dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de módulo de abastecimiento.
- e.** Gabinetes de aire y agua.
- f.** Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.
- g.** Delimitación de áreas verdes.
- h.** Niveles de piso terminado.
- i.** Área de tanques indicando su capacidad y producto.
- j.** Pozos de observación (en la fosa de tanques).
- k.** Pozos de monitoreo en los límites del predio.
- l.** Sistema contra incendios, extinguidores y paros de emergencia.
- m.** Anuncio distintivo independiente debidamente acotado (planta y elevación), opcional.
- n.** Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).
- o.** Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicando el volumen útil de éstas; las trampas de grasa serán obligatorias cuando se cuente con autolavado.
- p.** Bodega de limpios.

- q. Cuarto de sucios.
- r. Almacenamiento de residuos peligrosos.
- s. Cuarto de máquinas.
- t. Cuarto de tablero eléctrico principal, espacio dedicado de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya.
- u. Croquis de localización indicando el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes. En Estaciones con fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.
- v. Cisterna (indicando su capacidad).
- w. Localización de venteos.
- x. Tipo de pavimentos.
- y. Banquetas con anchos y rampas de acceso.
- z. Indicación de vialidad interna del usuario y del auto-tanque.
- aa. Posición de descarga del auto-tanque.
- bb. Cajones de estacionamiento.
- cc. Fachadas.
- dd. Cortes.
- ee. Cuadro de simbología.
- ff. Cuadro de áreas y porcentajes.
- gg. Acotaciones.
- hh. Comercios y servicios complementarios si los hubiera.

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 se desarrollará conforme a las especificaciones establecidas en esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia y resultados de los estudios de mecánica de suelos, de batimetría, de vientos dominantes y de movimientos de mareas para el caso de instalaciones marinas.

El proyecto básico debe cumplir con leyes, normas, reglamentos de construcción, normas oficiales mexicanas, o en su caso, con los términos que establece la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y en ausencia de éstos con lo que señalen las prácticas internacionales reconocidas.

Vinculación.

La promovente ha tenido en consideración la NOM-EM-001-ASEA-2015 en el diseño del proyecto básico.

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

5.2.1. Planos de instalaciones mecánicas.

Planta de conjunto y plano isométrico.

a. Marcar la distribución de líneas de producto, recuperación de vapores (donde aplique) y venteos, con la indicación de sus diámetros, pendientes y el tipo de material de las tuberías, señalando 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 serán probadas.

b. Tipo y características (materiales y presión de operación máxima) de tanques y dispensarios.

c. 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 y válvulas de emergencia.

d. Indicar cortes de trincheras.

e. 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 y de aire.

Planta de conjunto incluyendo isométrico.

a. Marcar la distribución de las líneas de agua y aire, sus diámetros

y tipo de tubería.

b. Especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio y con base en ella será probada.

c. Señalar capacidad y ubicación del compresor de aire y de la cisterna.

d. Presentar el diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes, indicando válvulas de no retorno (check valve) para prevenir contra flujos.

e. Especificar la irrigación de áreas verdes por control automatizado o manual.

f. Cuando exista lavado y lubricado se sujetarán a las disposiciones que las autoridades indiquen en materia ambiental para la disposición de aguas residuales.

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. Instalaciones sanitarias y drenajes.

Planta de conjunto con la distribución de la red de drenajes de aguas negras, pluviales y aceitosas.

a. Señalar sus diámetros y pendientes de tuberías y su descarga a la red municipal, incluyendo los detalles en planta y corte de registros y rejillas.

b. Se indicarán por separado los registros que capten aguas aceitosas.

c. Indicar planta y cortes sanitarios de baños para clientes y empleados (hombres y mujeres).

d. Indicar planta, cortes y detalles de trampa de combustibles o separador de grasas y combustibles.

e. Indicar arenero y trampa de grasas.

f. Indicar fosa séptica y pozo de absorción cuando no exista drenaje municipal, o en su caso, el sistema de desecho de aguas que indiquen las autoridades correspondientes.

g. Señalar sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales, en su caso.

h. Señalar cuadro de simbología hidráulico-sanitaria.

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. Todos los planos deben ser aprobados por la Unidad de Verificación Eléctrica de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

- a.** Indicar la acometida, el centro de control eléctrico y radios de áreas peligrosas.
- b.** Indicar diagrama unifilar.
- c.** Señalar 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, alarma y mitigación por fugas, señalando 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 (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.

5.3. Conceptos que se deben considerar en la construcción.

Con objeto de prevenir los riesgos laborales a que estén expuestos los trabajadores que se desempeñen en las actividades de construcción, se deben observar las disposiciones y condiciones de seguridad y salud en el trabajo aplicables, de la Norma Oficial Mexicana NOM-031-STPS-2011, o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.3.1. Áreas

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

- a. Oficinas y casetas integradas a módulos de abastecimiento.
- b. Baños y sanitarios.
- c. Bodegas para limpios.
- d. Cuarto de sucios.
- e. Cisterna.
- f. Cuarto de control eléctrico.
- g. Cuarto de máquinas.
- h. Módulos de despacho de combustible.
- i. Almacenamiento de combustibles.
- j. Accesos, circulaciones y estacionamientos.
- k. Áreas verdes.

Las áreas de la Estación de Servicio serán funcionales y se ajustarán a los requerimientos de operación y seguridad.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado, tal y como se plasma en los planos.

5.3.2. Delimitaciones.

Las delimitaciones en Estaciones de Servicio serán de acuerdo a lo siguiente:

- a.** Cuando la Estación de Servicio no considera negocios complementarios: el área total ocupada por la Estación de Servicio se delimitará en sus colindancias con bardas de tabique o material similar, con una altura mínima de 2.50 metros y podrán tener acceso peatonal en el caso de centros comerciales o habitacionales contiguos.

- b.** Cuando la Estación de Servicio considera negocios complementarios: no se requiere delimitarlo internamente. En este caso, el área total ocupada por la Estación de Servicio y sus negocios complementarios estará delimitada en sus colindancias con bardas de tabique o material similar, con una altura mínima de 2.50 metros y podrán tener acceso peatonal en el caso de centros comerciales o habitacionales contiguos

- c.** Cuando forme parte de los establecimientos de un centro comercial: cuando la Estación de Servicio tenga accesos y salidas a la vía pública, el área que ocupe debe quedar delimitada internamente y en colindancias por medio de bardas de tabique o material similar con muretes de tabique o material similar de por lo menos 1.20 metros de altura y reja tubular u otros materiales colocados sobre el mismo, siempre que la altura total sea de 2.50 metros y la separación de los tubos no permita el paso de personas entre predios; o con el mismo tipo de material y solución que se tienen para el centro comercial, sin permitir el acceso de personas o vehículos automotores.

Quando los accesos y salidas a la Estación de Servicio sean desde el interior del centro comercial, el predio de la misma debe estar delimitado internamente por camellones ajardinados o espacios abiertos, y en sus colindancias o vía pública con el mismo tipo de solución o material que se tiene para el centro comercial.

Lo anterior aplica a los casos de infraestructura marina existente o proyectada, cuando una Estación de Servicio que se localice en zonas marinas forme parte de los establecimientos de dicha infraestructura.

- d.** Cuando se ubica en áreas de estacionamiento de supermercados: podrá estar delimitado internamente por camellones con jardines o espacios abiertos, respetando las áreas de despacho y almacenamiento, sin que se utilicen para dar acceso o salida a la vía pública o a cualquier otro servicio.

- e.** Cuando se construyan en predios que se localicen en áreas

rurales y carreteras, las delimitaciones pueden ser con bardas a base de malla ciclónica, arbustos, o con árboles.

f. Tratándose de Estación asociada a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, se debe delimitar en sus colindancias con bardas, muretes, camellones, jardineras o cualquier otro medio similar; puede tener espacios abiertos, siempre que se respeten las distancias a áreas de seguridad y áreas clasificadas o se delimiten por medio de alguno de los elementos descritos en los incisos anteriores.

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

Vinculación.

La pretendida E.S. a construir no tendrá por el momento tienda de conveniencia adicional, se considera a futuro y se ubica en zona rural aledaña a una carretera.

A pesar de que la E.S. no tiene en sus colindancias empresas que manejen elementos riesgosos estará delimitada por una barda de block de concreto de 2.5m de altura.

5.3.3. Restricciones a los predios.

Para efectos de la ubicación de las Estaciones de Servicio, deberán considerarse los elementos de restricción señalados a continuación, aplicable tanto en el predio de la Estación de Servicio como a las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio.

En cuanto a las restricciones se observará lo indicado en el Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, en las disposiciones oficiales, o los numerales descritos a continuación:

a. El área de despacho de combustibles se debe ubicar a una distancia de 15.0 metros medidos a partir del eje vertical del dispensario con respecto a los lugares de reunión pública, como se indica en la norma NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya, así como del Sistema de Transporte Colectivo (Metro) o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.

b. Localizar el predio a una distancia de 100.0 metros con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas L.P., tomando como referencia la ubicación de los tanques de almacenamiento localizados dentro de las plantas de gas al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.

c. Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros 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 los límites del predio de la Estación de Servicio a los elementos de restricción señalados.

d. Localizar el predio a una distancia de 30.0 metros con respecto a Estaciones de Servicio de Carburación de Gas L.P., tomando como referencia los límites del predio de la Estación de Servicio.

e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la Autoridad Competente y por el administrador del ducto.

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 serán la liga entre las vías de comunicación y las Estaciones de Servicio, y serán los únicos elementos que pueden estar dentro del derecho de vía. Estas obras deben ser aprobadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o por quien tiene la jurisdicción de la carretera.

g. En las carreteras, las obras relativas a accesos al predio se deben ubicar a una distancia de 100.0 metros de cruces, entronques y pasos superiores e inferiores, así como a más de 150 metros de zonas de curvas, de acuerdo a lo señalado en la Ley de Vías Generales de Comunicación vigente así como en las disposiciones con respecto a casetas de peaje.

Aunado a lo anterior, se deberán considerar las superficies y frentes necesarios para alojar las obras e instalaciones dentro del predio de la Estación de Servicio, para lo cual se debe cumplir con lo indicado en el Reglamento de Construcción de la entidad federativa donde se ubique y en las disposiciones oficiales en materia de construcción.

Vinculación.

La E.S. se ubicará en zona rural, aun lado de una carretera, respetará el derecho de vía de la misma y la localización de las áreas de despacho cumplen con los preceptos de restricción a los predios de esta fracción 5.3.3 de la norma en comento.

5.4. Desarrollo del proyecto básico.

5.4.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas y el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben cumplir con los requisitos y las técnicas de protección señaladas en el capítulo 5 que apliquen, de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

Los pisos de los sanitarios para el público; así como de baños, vestidores y regaderas para empleados, estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes.

Los pisos de la bodega de limpios, cuarto de sucios y cuarto de máquinas serán de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier material antiderrapante.

Los muros de sanitarios para el público; así como de baños, vestidores y regaderas para empleados, estarán recubiertos con materiales impermeables. En la bodega de limpios y cuarto de máquinas estarán recubiertos con aplanado de cemento-arena y pintura, lambrín de azulejo, cerámica o cualquier otro material similar.

Vinculación.

La promovente tomará en cuenta estas indicaciones durante la construcción y por ende cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.2. Oficinas.

Las oficinas deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y Normas Técnicas complementarias, de la entidad federativa donde se ubique la Estación de Servicio.

Vinculación.

La promovente tramitará el permiso de construcción respectivo ante el

municipio de La Paz, Baja California Sur, por lo que al otorgarse la licencia de construcción se aprobarán las condiciones de construcción de las oficinas según lo establece el reglamento de construcción municipal.

5.4.3. Sanitarios para clientes.

Los sanitarios son obligatorios, deben contar con instalaciones para personas con discapacidad y además cumplir con las disposiciones de la normatividad vigente respecto al uso del agua.

Las Estaciones de Servicio que formen parte de centros comerciales, tiendas de conveniencia o de supermercados podrán ofrecer el servicio de los baños para clientes en las instalaciones que estos tienen. Lo anterior no excluye las responsabilidades del Regulado de cumplir con lo requerido en este numeral.

La conexión sanitaria será a la red general de drenaje o fosa séptica de acuerdo a la NOM-006-CNA-1997, o la que la sustituya, o con tanque de recepción (separación de sólidos) para desalojo de aguas negras o cualquier sistema de tratamiento de aguas residuales. Los pisos tendrán la pendiente necesaria para su drenado hacia las coladeras correspondientes.

Como mínimo la Estación de Servicio contará con los muebles mencionados a continuación:

TIPO DE MUEBLE	HOMBRES	MUJERES
Inodoro	2	2
Mingitorio	1	-
Lavabo	1	1
Inodoro para discapacitados	1	1

Los muebles sanitarios deben estar separados con mamparas con puerta y para el caso de mingitorio solo con mampara, además se tendrán los accesorios siguientes:

- a.** Espejo.
- b.** Un dispensador de jabón.
- c.** Un porta-toallero o secador eléctrico.
- d.** Un porta-rollo de papel higiénico por cada inodoro.
- e.** Tapa en el inodoro
- f.** Depósito para papeles

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.4. Sanitarios, regaderas y vestidores para empleados.

Los sanitarios, regaderas y vestidores para empleados son obligatorios, deben contar con instalaciones para discapacitados y además cumplir con las disposiciones de la normatividad vigente respecto al uso del agua.

Las Estaciones de Servicio de fin específico para diésel y gasolina, que formen parte de centros comerciales, tiendas de conveniencia y de supermercados, podrán ofrecer el servicio de los baños, regaderas y vestidores para los empleados en las instalaciones que estos tienen. Lo anterior no excluye las responsabilidades del Regulado de cumplir con lo requerido en este numeral.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.5. Bodega de limpios.

El espacio de la bodega de limpios estará en función de los requerimientos del proyecto.

5.4.6. Área de residuos.

El espacio para el depósito de desperdicios estará en función de los requerimientos del proyecto y podrá ser utilizado para atender las necesidades de otros servicios complementarios, como el cuarto de sucios. El piso estará convenientemente canalizado al sistema de drenaje y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura no menor a 1.80 metros.

Se debe prever el manejo integral de los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento las disposiciones administrativas de carácter general que emita la AGENCIA.

Vinculación.

La promovente contratará los servicios de un recolector de residuos sólidos (basura) que proporciona contenedores con tapa. Habrá separación de residuos sólidos, los peligrosos serán depositados por separado.

5.4.7. Área de residuos peligrosos.

El espacio para el depósito 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, con una altura no menor a 1.80 metros.

Se debe construir el área y separar los residuos peligrosos de acuerdo a la reglamentación de las autoridades correspondientes.

En caso de que los residuos se depositen en áreas no ventiladas, éstas deben contar con sistemas de detección de humo.

Se debe prever el manejo integral de los residuos de acuerdo a 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.

La identificación y clasificación de los residuos peligrosos debe ser de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

El proyecto cuenta con un área de almacén para residuos peligrosos. Se prevé manejar lodos aceitosos, envases con aceite, lámparas, baterías de litio, trapos y estopas impregnadas con grasas y aceites, principalmente.

Además el promovente se dará de alta como microgenerador particular de residuos peligrosos llevando a cabo los trámites correspondientes que incluyen el plan de manejo.

5.4.8. Área de máquinas.

La superficie para las áreas de máquinas de las Estaciones de Servicio estará en función de las necesidades del proyecto. En estas zonas se localizará el compresor de aire y en caso de que se tenga contemplada la instalación de una planta de emergencia de energía eléctrica o un equipo hidroneumático para la instalación hidráulica, así como cualquier otro equipo requerido para servicios auxiliares de la E.S.

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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.9. 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.

Vinculación.

La promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.10. Módulos de despacho de combustible.

Los módulos de despacho de combustible (sencillos, dobles, mixtos, otros y satélite), guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la Estación de Servicio, por lo que se aplicarán, como mínimo, las distancias señaladas en las tablas siguientes:

Distancia Transversal (m).		Gasolinas		Diésel	
		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
Distancia Longitudinal (m)		Gasolinas		Diésel	
		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 (con salida(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 la tabla, aplicarán las distancias establecidas para los módulos dobles.

Vinculación.

La promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

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

Podrá autorizarse la instalación de módulos de abastecimiento especiales para ser atendidos por personal con capacidades diferentes, siempre que su diseño contemple facilidades para el acceso,

desplazamiento y protección de dicho personal, y se cumpla con las demás disposiciones de la autoridad en la materia. En todos los casos se respetarán las distancias señaladas en la tabla anterior.

Se instalarán elementos protectores en cada extremo de los módulos de abastecimiento.

Vinculación.

La promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado. En los extremos de cada isla de servicio se contará con protectores tubulares.

5.4.11. 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 Marinas, tipos turísticas o pesqueras, se utilizan muelles, los cuales se clasifican en fijos y flotantes.

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 el diseño y 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 hacer estudios de vientos dominantes, vientos reinantes y locales, oleaje, mareas, corrientes y grado de sismicidad para determinar su mejor diseño.

Vinculación.

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

5.4.12. 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.

En el interior de la caseta, las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión y cuando se instalen aparatos eléctricos o electrónicos deben cumplir con la técnica de protección aplicable que señala el capítulo 5 Ambientes especiales, del Título 5, Especificaciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya, tales como:

- 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 contará con casetas.

5.4.13. Techumbres en zona de despacho

Las techumbres de las zonas de despacho para vehículos ligeros 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 hidro-meteorológicos, incendios y sismos tal como se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.

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.

Se colocarán las estructuras de los sistemas de generación de energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas en la sección superior de la techumbre.

Toda estructura que soporte cargas fijas o móviles se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto.

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 serán metálicas o de concreto.

La instalación de dispositivos tales como sensores para detectar altas temperaturas o flama y sistemas fijos contra incendio o cámaras de video bajo las techumbres de las zonas de despacho, debe cumplir con lo señalado en los apartados de instalaciones eléctricas de la norma NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

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 promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.14. 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.

5.4.15. Pavimentos.

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

Las juntas de contracción y expansión de los pavimentos deben cumplir con lo siguiente:

- a.** El cojín comprimible será de material celular impregnado con asfaltos especiales y pentaclorofenol. Se utilizará como relleno y base del sellador elástico.
- b.** El sellador elástico será de asfalto o base de alquitrán de hulla o similar, resistente a combustibles, aceites y grasas.
- c.** Las varillas de las losas se engrasarán y empapelarán para evitar adherencia a las losas.
- d.** El diámetro y separación de las varillas de refuerzo serán determinados por el calculista, lo mismo que el espesor de las losas de concreto, sin ser menores a los especificados.

Se deben colocar los sistemas de drenaje antes de construir los pavimentos en áreas de despacho y almacenamiento de combustibles. No se permite aplicar pintura o recubrimiento a los pavimentos de las Estaciones de Servicio con excepción de señalamientos y delimitaciones.

Vinculación.

La promotora pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.16. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.

Será 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 tendrán un espesor de por lo menos 15 cm. y de acuerdo al análisis estructural será de mayor espesor.

Los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto, dependerán del cálculo estructural.

El espesor del pavimento de concreto armado en las losas de fosas de tanques de almacenamiento cuando se encuentre en áreas con circulación vehicular, será en apego a lo establecido por el PEI-RP-100.

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

Vinculación.

La promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.17. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.

El pavimento en esta área será de concreto armado, considerando si hay o no circulación vehicular sobre las losas de por lo menos 15 cm. de espesor en áreas donde no exista circulación de vehículos y mínimo de 20 cm. de espesor en áreas con circulación vehicular y 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 promovente pondrá en práctica estas indicaciones y cumplirá con lo anteriormente señalado.

5.4.18. 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, tezontle y tepetate, siempre y cuando permitan el tránsito de vehículos en cualquier época del año.

En las áreas de despacho, almacenamiento y donde se estacionará el auto-tanque para la descarga del combustible, serán de concreto armado y sólo se permitirá la construcción de pavimentos de concreto hidráulico con refuerzo secundario de fibras sintéticas en áreas de despacho de vehículos ligeros.

Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren diseñar y habilitar carriles para facilitar el acceso y salida segura de acuerdo con el Proyecto geométrico autorizado por la autoridad correspondiente.

Vinculación.

El proyecto tendrá accesos contruidos con pavimento asfáltico y consideran carriles de desaceleración para el acceso y salida de los clientes.

5.4.19. 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 similar) 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.

5.4.20. Accesos y circulaciones.

En el diseño se considerará los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para automóviles y 13.00 metros para camiones o auto-tanques como mínimo.

En predios irregulares que tengan un frente con ángulo diferente a 90° o con dimensiones menores en el fondo con respecto al frente, se requiere asegurar que el auto-tanque realice de frente el acceso y salida de la Estación de Servicio, 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 promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.21. 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 promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.22. Guarniciones y banquetas internas.

Las guarniciones serán de concreto con un peralte no menor a 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento. Las banquetas serán de concreto, adoquín o material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 metros y estarán provistas de rampas de acceso para

discapacitados en apego a lo señalado en la norma NMX-R-50-SCFI-2006 o por aquella que la modifique o la sustituya.

Cuando existan banquetas en las que se instale mobiliario que exhiba productos para la venta, el ancho de éstas será el suficiente para permitir la libre circulación peatonal.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.23. Carril de aceleración o desaceleración.

Se construirán de acuerdo a lo estipulado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes o la Junta Local de Caminos.

Vinculación.

La promovente construirá los carriles de aceleración y desaceleración requeridos por su colindancia con una carretera estatal y lo hará conforme lo estipule la SCT.

5.4.24. Estacionamientos.

El número de cajones de estacionamiento se determinará de acuerdo al tipo de construcción y al Reglamento de Construcción de la entidad federativa donde se ubique.

Para determinar la capacidad máxima en el número de cajones de los estacionamientos se debe tener en cuenta el aforo vehicular estimado.

Se debe contar por lo menos con un cajón de estacionamiento para vehículos que transporten personas con discapacidad. Los cajones de estacionamiento para vehículos con personas con discapacidad se diseñarán de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-050-SCFI-2006 la que la modifique o sustituya.

En el diseño se deben contemplar los radios de giro para los vehículos: 6.00 metros para automóviles y 13.00 metros para camiones. El tipo de superficie de rodamiento a utilizar debe garantizar la operación segura de los vehículos, cuidando que en el área destinada a tráileres y camiones no se usen pavimentos asfálticos.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.25. 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 15 metros 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 metros a la parte más alta del extintor; se colocarán en sitios donde la temperatura no exceda de 50 °C y no sea menor a -5°C; estarán protegidos de la intemperie y se señalará su ubicación, de acuerdo a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables.

Los extintores serán de 9.0 Kg. cada uno y estarán dotados de polvo químico seco para sofocar incendios de las clases **A, B y C**.

ZONA O ÁREA	NÚMERO MÍNIMO DE EXTINTORES
Área de despacho, por cada isla de despacho	1
Zona de almacenamiento, por cada tanque	2
Cuarto de máquinas	1
Edificio de oficinas, por cada 30m ²	2

Independientemente de lo anterior, se debe instalar cualquier sistema adicional contra incendio, si las recomendaciones del análisis de riesgo de la Estación de Servicio lo especifican. Por ningún motivo, los requerimientos de los sistemas de protección contra incendios deben ser inferiores a los establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.4.26. Fosas de inspección de vehículos.

En estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, se

permite la colocación de fosas de inspección en áreas de abastecimiento. Si se colocan, éstas deben cumplir con lo señalado en los reglamentos de construcción de la entidad federativa correspondiente y con lo que se indica a continuación, en apego a lo señalado en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya:

a. Se deben utilizar exclusivamente para realizar actividades de inspección de vehículos automotrices.

b. Los muros, pisos y soportes estructurales deben ser de mampostería, concreto armado, acero o materiales no combustibles.

c. Deben contar con guarniciones perimetrales en su sección superior para prevenir el ingreso de líquidos desde el pavimento de la zona de despacho hacia su interior y tener un registro colector que permita canalizar los líquidos derramados hacia el sistema de drenaje aceitoso, contando además con los medios necesarios para realizar su extracción.

d. Deben tener accesos y salidas de tal manera que permitan realizar con rapidez el desalojo de los trabajadores, en apego a lo que establecen los reglamentos de construcción de la entidad federativa correspondiente.

e. Contarán con sistemas de ventilación con capacidad para suministrar aire a su interior a un flujo no menor de $0.3 \text{ m}^3/\text{min}/\text{m}^2$ de área de piso de la fosa, cuando ésta se encuentre ocupada o existan vehículos sobre ella.

f. La descarga del sistema de ventilación debe realizarse a una altura que no exceda de 0.3 metros del nivel de piso terminado de la fosa.

g. Los dispositivos eléctricos que se instalen en el interior de la fosa deben cumplir con lo señalado en los apartados de instalaciones eléctricas de la norma NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente no tendrá fosas de inspección de vehículos y si llega a construir en un futuro fosas de inspección a vehículos deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.5. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

5.5.1. Tipos de tanques.

Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser cilíndricos horizontales de doble contención o pared y se instalarán en forma subterránea, superficial confinada o superficial no confinada. Los tanques de almacenamiento 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 braza, 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.

Los tanques superficiales no confinados deben contar con certificación UL 2085 o código o norma que la modifique o sustituya y se podrán instalar en estaciones de servicio de fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Los tanques superficiales no confinados no requieren de un contenedor adicional de concreto, pero deben estar certificados como resistentes al fuego 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.

En forma general se utilizan tanques subterráneos, sin embargo, entre otros casos se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

- a.** Instalaciones Marinas, Rurales y Carreteras.
- b.** Por inestabilidad del subsuelo.
- c.** Por elevada dureza del subsuelo que dificulte realizar la excavación.
- d.** Por nivel del manto freático superficial.

Queda prohibida la instalación de tanques superficiales confinados o subterráneos en los predios ubicados debajo de puentes vehiculares.

La capacidad nominal de los tanques, será igual o mayor a 20,000 litros y pueden ser fabricados con compartimientos internos, siendo la capacidad nominal de cada compartimiento no menor a 20,000 litros o más. Para mantener el diseño inherentemente seguro, la capacidad máxima se debe determinar de acuerdo a los requerimientos de los códigos internacionales UL, NFPA y ULC (ULC, Underwriters Laboratories of Canada), o código o norma que la modifique o sustituya.

El fabricante debe garantizar tanto la hermeticidad de los equipos como el cumplimiento de lo indicado en los códigos aplicables y otorgará una garantía al Regulado por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación, de acuerdo la práctica recomendada en API RP 1621 o norma que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.5.2. Características de los tanques.

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

El contenedor primario debe ser de acero al carbón 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, UL-1316 y UL-1746, o códigos o normas que las modifiquen o las sustituyan.

b. Materiales de construcción de Tanques no confinados.

Deben ser de acero al carbón grado estructural o comercial ASTM-A-36 o código o norma que la modifique o sustituya, con empaques resistentes a los vapores de hidrocarburos. Deben estar certificados como resistentes al fuego, proyectiles e impactos.

El diseño, fabricación y prueba será de acuerdo a lo señalado en los códigos UL- 2085; NFPA 30 y NFPA 30A, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan, que establecen las características de la temperatura que debe soportar un tanque expuesto al fuego.

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 para evitar 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 metros.

Los tanques subterráneos se localizarán con respecto a las bases o cimentación de estos 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, o código o norma que la modifique o sustituya.

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 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 serán 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; tomando 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 metros 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 metros 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 metros. 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 será menor a 0.45 metros en áreas sin circulación vehicular y 0.70 metros en áreas de circulación vehicular; ni superior a 2.20 metros.

Las conexiones para todas las boquillas de los tanques de almacenamiento serán herméticas. Si los tanques están ubicados dentro de un edificio, 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 metros 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 se harán 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 rellena 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

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.

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.

En los tanques de almacenamiento de pared sencilla se debe realizar medición y determinación de espesores de forma anual, para determinar el tiempo de vida media y el tiempo límite de retiro.

Vinculación.

Lo anterior no es aplicable al proyecto.

3. Colocación de Tanques superficiales no confinados.

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 considerará el peso muerto del tanque, peso del combustible que almacenará al 100% de la capacidad, vientos dominantes.

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

Cuando el tanque no esté certificado contra impactos de vehículos pesados, se instalarán protecciones a base de postes verticales de acero al carbón cédula 80 (estándar para tuberías de acuerdo a Nominal Pipe Size / NPS) rellenos de concreto, de por lo menos 100 mm (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 metros y entre postes no debe existir una distancia mayor de 1.20 metros.

Se colocarán por lo menos a 0.90 metros de profundidad del nivel de piso terminado, con cimentación de concreto igual o mayor a 380 mm (15 pulgadas) de diámetro.

Si el tanque no está certificado contra impactos de proyectiles de armas de fuego, 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 carbón grado ASTM-A36 o código o norma que la modifique o 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 tengan instalados sistemas para mitigar el fuego.

De acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30A y UL-2085, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan, se observará una separación mínima entre los tanques superficiales no confinados y los siguientes elementos:

Descripción del elemento	Separación (metros)
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 Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego Cuando el tanque esté clasificado como protegido	15 8

Pueden quedar confinados en bóvedas, recintos o cubiertas especiales, para lo cual se seguirán las indicaciones del código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya.

d. 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 sus que la modifique o sustituyas aceptados internacionalmente.

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 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 quedarán 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado ya que instalarán tanques subterráneos.

5.5.3. Otras instalaciones.

El representante legal de la Estación de Servicio, debe informar a la AGENCIA desviaciones negativas en el balance de producto por pérdida de inventario que implique un riesgo a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al ambiente. Adicionalmente, se debe informar de las acciones realizadas para mitigar, controlar y corregir la desviación.

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.

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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

Los pozos deben cumplir con las características siguientes:

- 1.** Tubo ranurado de 102 mm (4" mínimo) de diámetro interior cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o policloruro de vinilo (PVC) ASTM 1785 o código o norma que la modifique o 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. 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 metros 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 pulgada) a nivel del piso terminado.

5. Se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, opcionalmente, la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control inventarios de los tanques.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

b. Pozos de monitoreo.

Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 15.00 metros 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.

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") de diámetro interior, cédula 40 u 80, en material de polietileno de alta densidad o PVC ASTM 1785 o código 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 metros (10 pies) por debajo del nivel freático.

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 metros 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 metros 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. Se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, opcionalmente, la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control inventarios de los tanques.
7. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.5.4. Sistemas para el almacenamiento y suministro de agua y aire.

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:

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado, al contar con una cisterna de capacidad de 20.40 m³.

En caso de que la Estación de Servicio cuente con almacenamiento de aire, éste será en recipientes cerrados, de acero al carbón que cumplan con la NOM-020-STPS-2011 o la que la modifique o sustituya.

Los recipientes y compresoras estarán montados sobre un firme o losa de concreto de 15 cm. de altura, con sardinel metálico de 7 cm. de altura.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado. La estación de servicio contará con un compresor que cumple con la normatividad de la STPS.

5.5.5. 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. Ambas pruebas se atestiguaran y validarán ante Terceros Especialistas.

5.6. Sistemas de conducción.

Los sistemas de conducción incluyen los diferentes tipos de tuberías que se requieren para la conducción de combustibles, vapores, aguas residuales, aceitosas, pluviales, así como agua y aire comprimido para los servicios, desde las zonas donde se producen o almacenan hasta las zonas de despacho, descarga o de servicios que deben ser señaladas en el plano arquitectónico de conjunto de la Estación de Servicio.

Los sistemas de conducción se identificarán de acuerdo a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.1. 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, sanitario o aceitoso. Por último los sistemas destinados a servicios podrán ser de agua potable o de aire comprimido.

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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.2. 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 máximo de 50 litros por minuto por manguera de despacho de gasolinas o diésel cuando este combustible se despache en la zona de vehículos ligeros, de 90 litros por minuto por manguera de despacho en la zona de vehículos pesados (3,856 Kg), y de hasta 2,650 litros por minutos para embarcaciones y otro tipo de vehículos.

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 certificados con código UL 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 con código UL, o con certificado de conformidad de 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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 con los

requisitos establecidos en los estándares UL-971, NFPA 30 y ASTM-A53, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.

Las tuberías de combustibles subterráneas, serán 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.

Para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) desde los recipientes de doble pared, a través de la tubería de doble pared, hasta a la descarga de la bomba, se debe contar con un sistema de detección de fugas en línea, de acuerdo a lo dispuesto en el Código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya, o de acero-acero, acero-polietileno de alta densidad, acero-fibra de vidrio, fibra de vidrio-fibra de vidrio, flexible termoplástico de doble pared, con certificación UL-973, o código o norma que la modifique o sustituya.

En la intersección de la tubería de combustible y de recuperación de vapores con el contenedor se instalarán sellos mecánicos (botas).

En tuberías de pared doble se emplearán como materiales acero al carbón negro sin costura, cédula 40, de acuerdo a la clasificación ASTM A 53 o código o norma que la modifique o sustituya.

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 carbón 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 instalaciones 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.

El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación.

a) Diámetros 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.

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.

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 de combustibles.
2. Profundidad 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 mínimo de 10 cm.
4. La separación de cualquier tubería con las paredes de las trincheras (construidas o en terreno 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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 pulgada) alrededor de la tubería, compactándola y cubriendo la parte superior del contenedor secundario con por lo menos 150 mm (6 pulgadas). 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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 y aire.

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 serán protegidas de acuerdo a la intensidad de las condiciones ambientales.

La profundidad a la que se coloque la tubería será de acuerdo al espesor del pavimento: superior a 200 mm (8 pulgadas) cuando el pavimento tenga por lo menos 50 mm (2 pulgadas) de espesor y superior a 100 mm (4 pulgadas) cuando sea de por lo menos 100 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.

Las tuberías metálicas de pared sencilla que se instalen en el subsuelo incorporarán sistemas de protección catódica contra la corrosión.

En instalaciones 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

e) Dispensarios.

Los dispensarios deben cumplir con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2011 o la que la modifique o sustituya.

La Estación de Servicio debe contar en sus dispensarios, con sistema de recuperación de vapores fase II, y con los accesorios correspondientes, en las zonas críticas de emisión de vapores de gasolina, indicadas en la normatividad y/o regulación de las entidades federativas que así lo consideran.

1. Tipo de dispensarios.

Para el despacho de combustibles en la zona de gasolinas se usarán dispensarios de dos o cuatro mangueras, para una o dos posiciones de carga, cuando solo se despachen gasolinas, y dispensarios de cuatro a seis mangueras para dos posiciones de carga, cuando se despache gasolina y diésel.

Para el despacho de combustibles en la zona de diésel (vehículos pesados) se utilizarán dispensarios solos o con módulo satélite de una o dos mangueras, correspondientes a una o dos posiciones de carga, cuando se despache exclusivamente diésel, y dispensarios de dos o cuatro mangueras, para una o dos posiciones de carga, cuando se despache gasolina y diésel.

En el caso de Estaciones de Servicio en zonas marinas se instalarán dispensarios y/o bombas eléctricas compactas; los sistemas de bombeo y medición estarán de acuerdo al tipo de embarcación a suministrar en el muelle.

Para el caso de vehículos y embarcaciones especiales, se requerirán de sistemas de medición y despacho de alto flujo.

Los dispensarios deben contar con la Aprobación de Modelo o Prototipo que expiden la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica las indicaciones que le sean aplicables y cumplir con lo anteriormente señalado.

2. 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 $\pm 1.27\text{cm}$ ($\frac{1}{2}$ pulgada) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente contarán con un 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

3. 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 serán herméticos por lo que se instalarán sellos mecánicos y estarán libres de cualquier tipo de relleno.

4. Detección electrónica de fugas.

Se debe contar con un sistema para detección de vapores y líquidos con sensores en los dispensarios y líneas de producto, de acuerdo a lo dispuesto en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya.

Opcionalmente se colocarán sensores en los pozos de observación y monitoreo. 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.

Vinculación.

La promotora deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.3. Sistema de Recuperación de Vapores.

El control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio se llevará a cabo con el sistema de recuperación de vapores, donde sea aplicable.

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 pulgadas) de diámetro e irá de los dispensarios al tanque de almacenamiento que tenga la gasolina de menor índice de octano, se debe de respetar las especificaciones y recomendaciones de diseño del fabricante.

La tubería de recuperación de vapores requiere estar certificada de fábrica y el material de la tubería de recuperación de vapores será de acero al carbón cédula 40 sin costura cuando sea superficial; y de acero al carbón cédula 40 sin costura, fibra de vidrio o de material termoplástico de alta densidad cuando sea subterránea.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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 condensado.

Los pozos deben cumplir con el principio doble contención y con las especificaciones establecidas para tanques de almacenamiento subterráneo, conforme al código NFPA 30, o el que lo modifique o sustituya.

La disposición de los condensados debe ser automática y permanente.

Los condensados deben depositarse en el tanque de almacenamiento de gasolinas de menor índice de octano.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.4. 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 metros 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 metros de aperturas de edificios, y a una distancia no menor de 6.00 metros de sistemas de ventilación o aires acondicionados.

Además debe cumplir con las siguientes disposiciones:

- 1.** Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado.
- 2.** No se localizarán las ventilas dentro de:
 - a.** Edificios o columnas de edificios.
 - b.** 1.00 metro de electrodos de neón a cajas de conexiones.
 - c.** 1.00 metro de señales eléctricas.
 - d.** 8.00 metros de calderas.
 - e.** 8.00 metros de áreas frecuentemente ocupadas por público.
 - f.** 1.50 metros 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.** La interconexión de las líneas de venteo se realizará en la sección superficial para que quede visible.

La tubería de venteo será de acero al carbón de 50.8 mm (2 pulgadas) mínimo de diámetro en la sección superficial y acero al carbón, o material termoplástico de 76.2 mm (3 pulgadas) 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 carbón de por lo menos 50.8 mm (2 pulgadas) de diámetro y 4.8 mm (3/16 pulgada) de espesor de pared; en el cambio de dirección horizontal a vertical se instalarán juntas giratorias de acero al carbón cédula 40 ó 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, previo cálculo, evitando la presencia de puntos bajos en la tubería, de existir estos, 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.

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 carbón negro sin costura, cédula 40, y los accesorios y válvulas serán de las mismas características y estarán diseñadas 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 150 # RF; 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 serán 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) serán 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.5. Conducción de agua y aire.

a. Surtidor para agua y aire.

El surtidor de agua y aire será del tipo "gabinete" de material no reflejante, no inflamable y contará con sistema retráctil en su interior.

Cuando los surtidores de aire se encuentren en áreas clasificadas como peligrosas, deben cumplir con las disposiciones de seguridad de

acuerdo con lo señalado en la NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

b. Tuberías de servicio.

Las tuberías para el servicio de agua pueden ser de material plástico que cumpla las especificaciones ISO-15874-1:2013, o de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables, o de polipropileno.

Las tuberías para el servicio de aire pueden ser de material plástico certificado o de cobre rígido tipo "L" con conexiones de bronce soldables.

Para el caso de la tubería de cobre para agua fría y aire, las uniones se efectuarán con soldadura a base de una aleación de estaño y plomo al 50%, y para tuberías de agua caliente se usará una aleación con 95% de estaño y 5% de antimonio.

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

Los diámetros serán dimensionados de acuerdo al resultado del cálculo hidráulico.

Las tuberías para estos servicios pueden instalarse en excavaciones 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

c. Drenaje.

La Estación de Servicio contará con tres 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 de combustibles.

2. Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios.

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

Los diámetros de las tuberías serán determinados con base en los resultados del proyecto de instalación, y el diámetro de todas las tuberías de drenaje 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 y cumplan con la normatividad aplicable.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas o separadores de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado, y/o polietileno de alta densidad.

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.

El cálculo y diseño de los elementos se debe realizar considerando los niveles máximos de descarga de aguas residuales permitidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 y/o NOM-001-SEMARNAT-1996, o las que las modifiquen o sustituyan, según sea aplicable.

En todos los casos, los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento deben cumplir con lo dispuesto en las disposiciones legales de la entidad federativa correspondiente.

El drenaje sanitario se conectará directamente al sistema de drenaje municipal o bien al drenaje general de la Estación de Servicio después de la trampa de combustibles o el separador de grasas y combustibles, en un registro independiente de ésta, o cuando no exista red municipal, las aguas negras se canalizarán a una fosa séptica y después a un pozo de absorción, o a los sistemas de tratamiento previo que recomiende el estudio de impacto ambiental.

Los registros que no sean del drenaje aceitoso serán 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 serán de acero electroforjado o similar. Las medidas del registro no excederán de 700 mm. X 500 mm., en su interior, y las cargas aplicadas las contemplará el cálculo estructural.

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 metros 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.6.6. 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.

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, debiendo realizarse y verificarse ante Tercero Especialista, cuando lo estime necesario la AGENCIA podrá atestiguar esta prueba.

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, debiendo realizarse y verificarse ante Tercero Especialista a un 10% por arriba de la presión máxima de operación, cuando lo estime necesario la AGENCIA podrá atestiguar esta prueba.

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. Tuberías de agua y aire.

Se debe especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicios (red de agua y de aire).

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 24 horas como mínimo.

La prueba de hermeticidad neumática para la red de aire antes de cerrar pisos, se realizará con aire o gas inerte a un 10% por arriba de la presión de diseño del compresor de aire. La prueba durará el tiempo suficiente para verificar que no existen fugas.

c. Tuberías de recuperación de vapor.

Donde aplique, para las tuberías de recuperación de vapores se deben realizar las pruebas señaladas en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya. En específico las que permiten comprobar que:

- 1.** El sistema de tuberías es hermético y que su operación será eficiente.
- 2.** Todo el sistema completo, incluyendo el dispensario de gasolina, boquillas, tanques, válvulas de retención y venteos, cumplen con las normas establecidas y no presenta fugas (prueba caída de presión).
- 3.** El sistema opera correctamente, que la trayectoria del retorno de vapores funciona sin obstrucciones y no presenta puntos bajos que puedan acumular líquidos (prueba de bloqueo).

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.7. Áreas peligrosas.

5.7.1. Clasificación de áreas peligrosas.

Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, de acuerdo a lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 y el código NFPA 70, o código o norma que las modifique o sustituya.

5.7.2. 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, serán 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 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 o normas que las modifiquen o sustituyan.

La extensión de las áreas peligrosas debe cumplir con lo señalado en los artículos 510, 511 y 514 de la NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.8. Instalaciones eléctricas.

Las instalaciones eléctricas deben cumplir con lo establecido en el artículo 514-Gasolineras y Estaciones de Servicio de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012 o aquella que la modifique o la sustituya. Así mismo, los conductores eléctricos deben cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-063-SCFI-2001 o aquella que la modifique o la sustituya.

Los sistemas de iluminación deben además cumplir con lo establecido en las normas oficiales mexicanas NOM-064-SCFI-2000 y NOM-025-STPS-2008 o las que las modifiquen o las sustituyan.

Los sistemas de tierras y pararrayos además de cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008 o las que las modifiquen o las sustituyan.

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.

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.

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 que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales serán 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 serán de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 metros 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 serán 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.

La Estación de Servicio debe tener instalado dos contactos eléctricos independientes de 120 Volts, con capacidad para suministrar 15 y 25 amperes a Laboratorios Móviles, para que se realice la verificación de la calidad de los combustibles.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

5.9. Señales y avisos.

Se deben señalar accesos, salidas, áreas de circulación interna, estacionamientos, áreas de carga y descarga de combustibles y zonas peatonales. La ubicación y dimensión de las señales y los avisos estarán en función de las características del predio y distribución de las instalaciones en la Estación de Servicio, así como a lo indicado en el Anexo 2 Señalización.

Si el espacio utilizado para colocar las señales y los avisos no son suficientes, se podrá modificar el tamaño del mismo de acuerdo a las disposiciones del apartado 6.6 de la NOM-003-SEGOB-2011 y NOM-026-STPS-2008 o las que las modifiquen o sustituyan.

Se debe dar cumplimiento a los requerimientos de comunicación de riesgos indicados en la NOM-018-STPS-2000. El Regulado podrá realizar las adaptaciones para observar las disposiciones de la NOM-018-STPS-2015, de acuerdo a lo estipulado en su artículo Segundo Transitorio.

Las señales y avisos que apliquen al pavimento se harán, según lo establecido en la norma de SCT N-CMT-5-03-001 Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad, o la que la modifique o sustituya, con pintura tipo tránsito con microesfera de vidrio, o cinta auto adherible reflejante, material termoplástico y en combinación con vialetas reflejantes, tachuelas, botones y/o briquetas.

La tipografía a utilizar en las señales y avisos indicadas en el Anexo 2 "Señalización" de la presente norma, será empleada en el texto de los señalamientos es la especificada como Univers 65 Bold.

5.10. Elaboración de planos.

Los planos se presentan doblados a tamaño carta con las dimensiones siguientes: de 90 cm. de largo X 60 cm. de ancho o 110 cm. de largo X 70 cm. de ancho, con 1 cm. de margen excepto del lado izquierdo que será de 2 cm.

La escala a utilizar en los planos será la necesaria para acomodar todas las instalaciones, pudiendo ser cualquiera de las siguientes: 1:75, 1:100, 1:125 y 1:150, pudiendo utilizar otras escalas cuando las indicadas no permitan colocar todas las instalaciones del proyecto.

Al pie de plano habrá espacios para el cuadro de descripción de revisiones, sellos de revisión, actualización y/o aprobación; para la identificación y logotipo del constructor, contratista y/o Regulado, fecha de elaboración, razón social y domicilio físico del predio; tipo de Estación de Servicio, descripción del plano, un cuadro para anotar el número de la revisión del plano y otro para su clave.

Se reservará un apartado adyacente al margen derecho del plano para notas generales y simbología utilizada, así como para la descripción detallada de las revisiones por modificación de las instalaciones.

El proyecto arquitectónico, debe tener la firma del responsable del proyecto (profesionista de cualquier área de ingeniería de construcción o arquitectura) y el proyecto básico. 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.

Todos los planos presentados por la promovente se elaboraron de acuerdo a las especificaciones solicitadas.

6. Operación.

La administración de la Estación de Servicio, debe cumplir con los lineamientos o disposiciones administrativas en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente que emita la AGENCIA.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, la

Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas incluyendo las limpiezas ecológicas, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 7.3.

Vinculación.

La estación de servicio al entrar en las etapas de Operación y mantenimiento deberá cumplir con lo anteriormente señalado, y tendrá una bitácora foliada para el registro de las incidencias y las actividades de operación.

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.

Cuando llegue a suceder un caso de derrame¹ de combustible se procederá a la limpieza de acuerdo a lo estipulado en el Manual de operación de PEMEX ya que la Norma Oficial mexicana, **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**. Se refiere a derrames grandes y los que suceden en las estaciones de servicio son muy pequeños y estos ocurren cuando un cliente indebidamente manipula la manguera de despacho y sobrellena el tanque del carro.

Se procede a limpiar el área, vertiendo con agua y encauzándolo a los registros del drenaje aceitoso.



Ejemplo de limpieza de un derrame de combustible, se tienen que

¹ Derrame. Descarga, liberación, rebose o vaciamiento de hidrocarburos en el suelo.

eliminar los residuos del combustible derramado al lavar el piso con limpiadores biodegradables.

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

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

Para mayor referencia y desarrollo de los procedimientos 1 y 2, el Regulado puede consultar el "Anexo 3" de esta norma, el cual contiene algunos puntos descriptivos y no limitativos.

Vinculación.

El promovente deberá elaborar y ejecutar un Plan de contingencias y su operación está basada en el manual de operaciones de PEMEX y para su operación se consideran los 4 puntos señalados anteriormente.

7. Mantenimiento.

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.

Vinculación.

La estación de servicio deberá tener un Programa de mantenimiento para asegurar la duración y eficiencia del equipo, dicho programa está basado en el Manual de Operación de Pemex y en esta NOM.

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.

Vinculación.

Todo mantenimiento que reciba un equipo es de carácter preventivo y/o correctivo, si se detecta el mal funcionamiento de una pieza, esta se cambia. El Programa incluye la supervisión para prevenir y/o detectar fugas de derrames que contaminen el medio ambiente.

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

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

7.1. El programa de mantenimiento debe aplicarse a:

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

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

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;

d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/o, en su caso, del análisis de riesgos y el procedimiento de la empresa;

e. Revisar el cumplimiento de las acciones correctivas resultantes del mantenimiento;

f. Revisar los equipos nuevos y de reemplazo, para el cumplimiento con los requerimientos de diseño donde estarán instalados, y

g. Definir los criterios o límites de aceptación; la frecuencia de las revisiones y pruebas, conforme a las recomendaciones del fabricante; las buenas prácticas de ingeniería; los requerimientos regulatorios y las políticas 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 7.4 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.

El programa de mantenimiento será elaborado en base al Manual de Operación de PEMEX y la Normatividad Oficial Mexicana Vigente, incluyendo esta Norma y considera todos los puntos que se indican el artículo y fracciones anteriores.

7.3. Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con una o varias "Bitácoras foliadas", para el registro de: 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 la hoja y sin borrar 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.

Vinculación.

La operación y mantenimiento de la estación de servicio cumplirá con lo anteriormente señalado, y deberá tener una bitácora foliada para el registro de las incidencias y las actividades de operación.

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

7.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.

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

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

Vinculación.

En la estación de servicio se deberá cumplir con lo anteriormente señalado, al tener y llevar las anotaciones correspondientes en una bitácora foliada para el registro de las incidencias y las actividades de operación.

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 metros a partir de cualquier costado de los dispensarios.

2. 3.00 metros a partir de la bocatoma de llenado de tanques de almacenamiento.

3. 3.00 metros a partir de la bomba sumergible.

4. 8.00 metros a partir de la trampa de grasas o combustibles.

d. Verificar con un explosímetro que no existan o se presenten concentraciones explosivas de vapores.

e. Eliminar cualquier punto de ignición.

f. Todas las herramientas eléctricas portátiles estarán aterrizadas y sus conexiones e instalación serán a prueba de explosión.

g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de polvo químico seco tipo ABC de 9 kg.

h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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, recomendaciones de fabricante y norma NOM-027-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

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 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.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

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

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

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 estas disposiciones 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: Casco, guantes, calzado dieléctrico y arnés de seguridad contra caídas.
- f.** Todas las herramientas eléctricas portátiles deben estar aterrizadas.
- g.** El área de trabajo estará restringida exclusivamente al interior de la sección superior de la plataforma y por ningún motivo debe acercarse la herramienta a menos de 5.00 metros de las líneas eléctricas.
- h.** 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.4.4. 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 chispas, que estén cercanas al área del derrame.
- e.** Evacuar al personal ajeno a la instalación.
- f.** Corregir el origen del derrame.
- g.** Lavar el área con abundante agua y recolectar el producto derramado en la trampa de combustibles.
- h.** Colocar los residuos peligrosos en los lugares de confinamiento.
- i.** Una vez realizada la corrección del origen del problema y establecidas las condiciones seguras de operación de la instalación se podrá continuar con los trabajos de mantenimiento y operación, de acuerdo a los lineamientos del procedimiento de emergencia por fugas y derrames

de hidrocarburos.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento.

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

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

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

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.5.2. Drenado de agua.

El responsable de la Estación de Servicio debe 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 doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el sistema de 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.

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

Asimismo, se contratará a la empresa especializada que cuente con

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.6. Trabajos en el tanque.

Los Regulados deben observar lo indicado en las Disposiciones Generales para la Seguridad en el Trabajo establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, para Trabajos en Espacios Confinados.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

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

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

b. Limpiar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, con el objeto de evitar condiciones inseguras y de riesgo.

c. Bloquear y candadear el suministro de energía eléctrica a la

maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, antes de ingresar al interior del tanque, y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

d. Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque, que suministran combustible antes de ingresar al interior del tanque y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

e. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, será estrechamente vigilado y supervisado por el responsable del trabajo o por una persona capacitada para esta función y rescate en espacios confinados; además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.6.2. Monitoreo al interior en espacios confinados.

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

a. Que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se tomarán las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria autónomo con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables.

b. La concentración de gases o vapores inflamables no será superior en ningún momento al 5% del valor del límite inferior de inflamabilidad y de 0% en el caso de que se vaya a realizar un trabajo de corte y/o soldadura.

c. Se debe contar con un sistema de extracción mecánica portátil para ventilar el espacio confinado.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.7. Limpieza interior de tanques.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.7.1. Requisitos previos para limpieza interior de tanques.

a. El Responsable de la Estación de Servicio extenderá una autorización por escrito, registrando esta autorización en la Bitácora, indicando fecha y hora de inicio y término programadas de los trabajos a ser realizados; equipo de protección y seguridad que se utilizará; permisos de las autoridades correspondientes y dirección de la persona física o moral que realizará los trabajos; en su caso, extracción, transporte y recepción para confinamiento de residuos peligrosos, con una descripción detallada de los trabajos realizados.

b. Bloquear, etiquetar y candadear el suministro de energía eléctrica a la maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo.

c. Bloquear, etiquetar y candadear las válvulas inmediatas al tanque que suministran combustible y colocar señales y avisos de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo.

d. Drenar y vaporizar los tanques de almacenamiento, antes de realizar cualquier trabajo en su interior, en caso de que ingrese personal al interior. Durante el tiempo que el trabajador se encuentre dentro del tanque de almacenamiento de combustibles, estará vigilado y supervisado por trabajadores de acuerdo con los procedimientos de

seguridad establecidos, además utilizará equipo de protección y seguridad personal, un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo cuando se requiera, y equipo de respiración en caso de ser necesario.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado cuando se llegue a limpiar el interior de los tanques.

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

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

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.7.3. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.7.4. 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 el procedimiento 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado en esta fracción 7.7.4 de la NOM.

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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.

El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados se harán conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un Análisis de Riesgos para la etapa de retiro,

desmantelamiento y administración al cambio, debiendo quedar asentadas las actividades realizadas en la bitácora.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y de retirarse en definitiva los tanques de almacenamiento, se deberá proceder para dar cumplimiento a la normatividad aplicable, ya que los tanques se consideran como residuos peligrosos.

7.9. 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 7.4 que sean aplicables.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y se deberá cumplir con lo anteriormente señalado.

7.9.1. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.9.2. 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 al 95% de la capacidad total del tanque.

7.9.3. Equipo 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.

Se deben inspeccionar y verificar el funcionamiento de los flotadores cada tres meses, y registrar el estado en que se encuentran en la bitácora.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado e instalar un sistema automatizado con sensores para el control de inventarios.

7.9.4. 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.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.9.5. 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 deberá cumplir con lo anteriormente señalado.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.9.7. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir

con lo anteriormente señalado.

7.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.

7.10.1. 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 fijos, o bien los sistemas móviles.

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

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

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.2. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.3. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.4. 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.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.5. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.6. 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:

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.10.7. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.11. Sistemas de drenaje.

7.11.1. 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 serán depositados en recipientes especiales, para su disposición final de acuerdo a la normatividad en seguridad y protección ambiental aplicable.

El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente que se encargue de la recolección, transporte, almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales se realizó esta actividad.

Los residuos extraídos de la trampa de gasolinas y diésel serán recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando

el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.11.2. Fosa séptica o tanque de recepción para el desalojo de aguas negras.

Limpiar por lo menos cada seis meses la nata y lodo de la cámara séptica.

Vinculación.

El área donde se pretende construir la estación de servicio no cuenta con servicio de drenaje por lo cual se construirá una fosa séptica, a la cual se le dará mantenimiento periódicamente. Este mantenimiento consistirá en el vaciado y limpieza. Los residuos serán extraídos mediante un vector y vertidos a la red municipal de drenaje. Todo esto lo realizará una empresa especializada.

7.11.3. Pozos de absorción.

En lugares con pozos de absorción o lechos percoladores retirar papeles.

Vinculación.

La estación de servicio no tendrá pozos de absorción ya que la fosa séptica está sellada herméticamente y no percola.

7.12. Dispensarios.

7.12.1. Filtros.

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.12.2. 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.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.12.3. Válvulas de corte rápido Break-away.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.12.4. Pistolas para el despacho de combustibles.

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

Vinculación.

Se cumple con lo señalado, el equipo de despacho de supervisa constantemente ya que está en operación diariamente.

7.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.

Debe cumplir con las recomendaciones y especificaciones del fabricante y con la normatividad aplicable.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.12.6. Anclaje a basamento.

Revisar el sistema de anclaje y los elementos de sujeción constatando

que no esté suelto el dispensario.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.13. Zona de despacho.

7.13.1. Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.13.2. Surtidor para agua y aire.

El mantenimiento consiste en constatar que:

- a. El surtidor de agua y aire proporcione el servicio.
- b. Funcione el sistema retráctil;
- c. Las válvulas (agua y aire) sean herméticas y no tengan fugas.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.14. Cuarto de máquinas.

7.14.1. Compresor de aire.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.14.2. Equipo hidroneumático.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

7.14.4. 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 promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.15. Extintores.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.16. Instalación eléctrica.

7.16.1. 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. Instalar las tapas que falten.

b. Revisar el funcionamiento de interruptores de circuitos de fuerza e iluminación desde los tableros. Corregir en caso de falla.

c. Revisar cada mes que exista iluminación en las distintas áreas de la Estación de Servicio y que las luminarias no hayan perdido su intensidad lumínica según lo establecido en la NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o sustituya. Reponer e instalar las faltantes y cambiar las que estén dañadas.

d. Comprobar en base a la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, la continuidad eléctrica del sistema por lo menos cada año o después de cada descarga eléctrica atmosférica provocada por rayos.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.16.2. Sistemas de tierras y pararrayos.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.

7.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).

Comprobar que el sensor funcione de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Comprobar que las alimentaciones eléctricas son las adecuadas de acuerdo a la ingeniería.

Comprobar que funcionan las alarmas audibles y/o visibles.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

Los contenedores se revisarán por lo menos cada 30 días para verificar que sean herméticos.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.17.3. Paros de emergencia.

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.

Comprobar que al activar los interruptores de emergencia, se corte el suministro de energía eléctrica a todos los circuitos de fuerza.

Comprobar que a falla eléctrica del sistema de Paro de Emergencia sus elementos se vayan a posición segura.

Vinculación.

En la estación de servicio se instalarán 6 botones de paro de emergencia.

Colocación de los botones de paro.

No.	Ubicación.
P1	Área de oficina (fachada)
P2	Área de oficina
P3	Área de cuarto eléctrico
P4	Área de dispensarios Modulo No. 1

P5	Área de dispensarios Modulo No. 2
P6	Área frente a los tanques de combustible

7.17.4. Pozos de observación y monitoreo.

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

Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.17.5. 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 deberán funcionar conforme a las especificaciones del fabricante y lo establecido en la NFPA 20, o código o norma que la modifique o sustituya.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.17.6. Tinacos y cisternas.

Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.

Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes.

Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado, la estación de servicio tendrá una cisterna con una capacidad de 20.4 m³ de capacidad.

7.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.17.8. 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.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.18. 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.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y reparar el piso inmediatamente cuando sufra desperfectos.

7.19. Edificaciones.

7.19.1. Edificios.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.19.2. Casetas.

Se debe aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores.

Comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.19.3. Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores. Comprobar que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios.

Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores. Garantizar el libre flujo a los sistemas de drenaje.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.19.4. Muelles flotantes.

Mantener limpias todas las áreas del muelle.

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.

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

Vinculación:

No aplica la fracción anterior, la estación de servicios objeto de este IP no se encuentra en área marina.

7.19.5. Áreas verdes.

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. Asimismo, el sistema de riego no debe presentar fugas. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

7.19.6. Limpieza.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica esta indicación y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

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

- 1.** Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
- 2.** Limpieza en zona de almacenamiento. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
- 3.** Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
- 4.** Realizar inspección 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.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

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

1. Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.

Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad y ser registrado en bitácora. Los registros de bitácora deben hacer referencia a los informes externos, las actividades señaladas en el inciso b) (u otras cuando aplique) deberán realizarse por personal especializado y competente en la actividad e incluir evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros) de haber desarrollado dichas actividades.

El manejo y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos generados en las actividades de mantenimiento y limpieza, se llevará a cabo conforme a Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las disposiciones administrativas de carácter general que emita la AGENCIA y la normatividad aplicable.

Vinculación.

La promovente deberá poner en práctica estas indicaciones y cumplir con lo anteriormente señalado.

8. Evaluación de la conformidad.

8.1. Disposiciones generales

Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable al diseño, construcción, mantenimiento y operación segura de Estaciones de Servicio de fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina en el territorio nacional conforme a lo dispuesto por la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015.

El presente procedimiento aplica tanto para las visitas de inspección desarrolladas por la AGENCIA, como para las visitas de verificación que realicen los Terceros Especialistas.

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 el

numeral 5 (Diseño y Construcción).

Durante una visita de verificación para evaluación de la conformidad, el Regulado que se encuentra en esta condición, deberá presentar los documentos que acrediten los resultados de su última evaluación en la Estación de Servicio (v. gr. Reporte técnico de seguridad y mantenimiento emitido por el franquiciatario que lo haya expedido).

Vinculación.

El promovente acatará las disposiciones de esta Norma Oficial Mexicana y se sujeta a lo que sea aplicable a la estación de servicio.

Transitorios

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia entrará en vigor el día 30 de diciembre de 2015 y tendrá una vigencia de seis meses a partir de su entrada en vigor.

SEGUNDO.- En caso de que la AGENCIA prorrogue la vigencia de la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia en términos de lo dispuesto por el primer párrafo del Artículo 48 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, podrá también prorrogar la entrega de los dictámenes a que se refiere la presente norma por parte de los Regulados.

TERCERO.- Tratándose de Estaciones de Servicio de fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina de que operen a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia, deben cumplir con lo previsto en el numeral 6. Mantenimiento, y numeral 7. Operación. Para efecto de lo anterior, dichas Estaciones contarán con un plazo de 90 días naturales para realizar las acciones que correspondan.

CUARTO.- Todo cambio en el diseño original de las Estaciones de Servicio de fin específico y estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, que se encuentran en operación debe cumplir con lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana de Emergencia a partir de la entrada en vigor de la misma.

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.

Se pretende construir una estación de servicios de tipo rural Ubicada en el Kilómetro 45+800 Carretera La Paz - Todos Santos, Lote 153 del predio Parcela Número 85 Z3P1/3 del Ejido Todos Santos, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

El predio se encuentra a 1,800 metros de la población de Todos Santos.

La estación de servicio (E.S.) "Todos Santos" contará con una superficie construida de 7,642.63 m², en la cual se instalarán tres módulos de servicio (islas) con dispensario doble en cada uno para venta de combustible diésel, por lo que se pueden abastecer de combustible en esta área de 6 vehículos a la vez. Asimismo contará con dos módulos de servicio (islas) con dispensario cuádruple para gasolina Magna y Premium, con lo cual será posible atender en esta área hasta 8 vehículos al mismo tiempo.

Los combustibles se almacenarán en tres tanques de doble pared. La capacidad de los 3 tanques, de los cuales para gasolina Premium 40,000 litros, diésel es de 60,000 litros y el tanque para gasolina Magna es de una capacidad de 60,000 litros sumando un total de almacenamiento de 160,000 litros para los distintos combustibles. Cabe recordar que los tanques solo pueden ser llenados al 95% de su capacidad.

En la E.S., adicionalmente a la venta de petrolíferos se prestará el servicio de venta de aceites (para motor, hidráulico, transmisión), agua desmineralizada para batería y aditivos para motor.

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 y carreteras.

El área donde se pretende construir la Estación de Servicios se encuentra entre las Poblaciones de Todos Santos y La Paz, en el municipio de La Paz, Baja California Sur, el cual tiene mucha afluencia turística y al igual que muchos estados y ciudades del país ha tenido un crecimiento acelerado y con ello un aumento del parque vehicular. Es por ello, que la operación de la estación de servicio objeto de este Informe Preventivo, tiene especial importancia ya que abastecerá de combustible a los vehículos de los que van de paso por la carretera La Paz-Todos Santos..

Características particulares del proyecto.

La estación de servicio se diseña para la venta de combustible (gasolinas: Magna y Premium y combustible diésel) con una capacidad total instalada de 160,000 litros distribuida en tres tanques de almacenamiento (los tanques se llenan máximo al 95%).

Los 3 petrolíferos que se expenden ocupan tanques separados.

Dada esa cantidad de almacenamiento y de acuerdo al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas² en su 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 anteriormente expuesto, el promovente de este IP no 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).

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

Almacenamiento de gasolina en la estación de servicio.

Gasolina	Cantidad (litros)
Magna	40,000
Premium	60,000
Diésel	60,000
TOTAL	160,000

Adicionalmente 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.

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 no estará conectada a la red del drenaje municipal, esto se hará a futuro cuando la línea de drenaje llegue a esa área, mientras tanto se construirá una fosa séptica con capacidad para 20.0 m³.

La estación contará 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 contará 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 deberán ser entregados a un acopiador de residuos peligrosos que cuente con autorización de SEMARNAT y Protección Civil., además se tendrá equipo y dispositivos de seguridad para evitar incendios, entre otros.

Como obra provisional 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 (triplay) 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 colocará una letrina portátil por cada 10 personas que laboren en la obra, el agua residual será colectada por una empresa autorizada para dicho servicio de mantenimiento de letrinas.

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

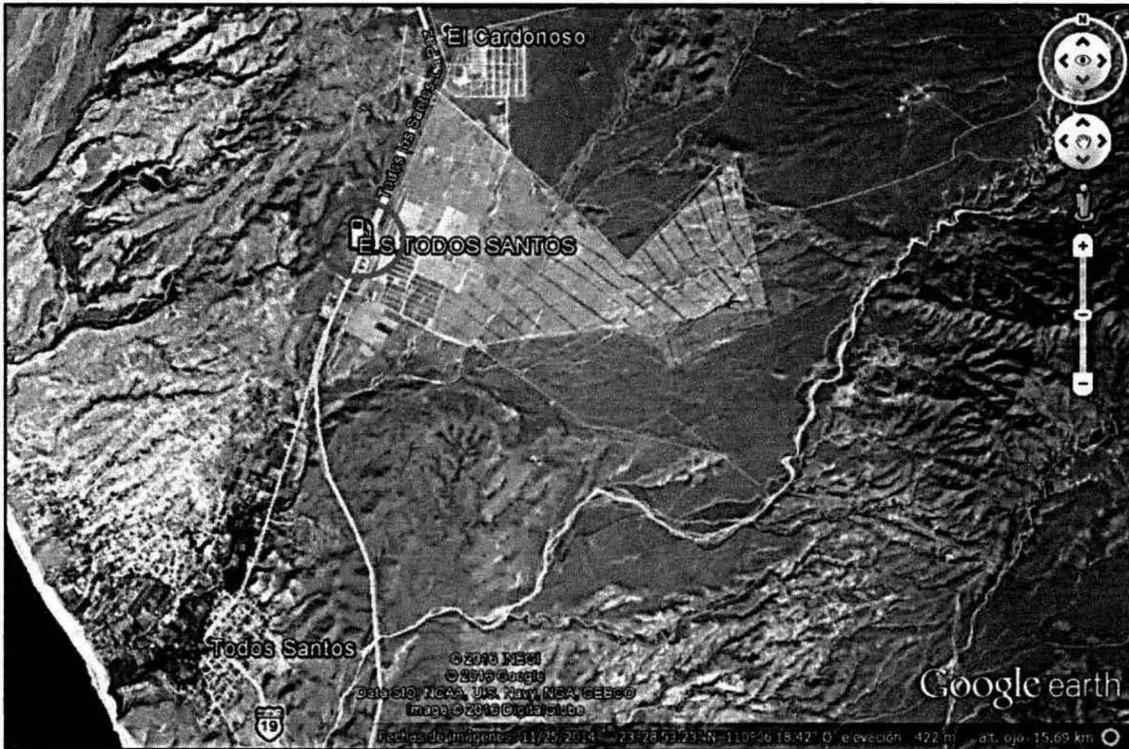
Ubicación física del proyecto y planos de localización.

La estación de servicio donde se pretende construir y operar la estación de servicios se localiza geográficamente en zona rural en el kilómetro 45+800 Carretera La Paz - Todos Santos, Lote 153 del predio Parcela Número 85 Z3P1/3 del Ejido Todos Santos, Municipio de La Paz, Baja California Sur.

Macro localización.



Ubicación del sitio en el municipio de La Paz, Baja California Sur.



Ubicación del sitio del proyecto a nivel regional.



Se señala en fotografía satelital de Google Earth el sitio donde se pretende construir y operar la estación de servicio, está cercano (4,900 metros) a la Ciudad Todos Santos, BCS.



Ampliación de la fotografía satelital para una mejor apreciación del predio.



Ubicación del sitio donde se pretende construir la estación de servicio en relación a la Ciudad de Todos Santos.

Coordenadas geográficas centrales del predio.

Geográficas.		U T M Datum WGS84	
Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
23°29'40.69"	110°12'25.53"	580961.36	2598501.09
Msnm.121.0			

b) Dimensiones del proyecto.

Para proyectos puntuales (el área del predio seleccionado, mencionando superficies de afectación permanente y temporal).

La superficie total del predio es de 7,642.63 m², de los cuales la E.S. ocupará el total del terreno.

Cuadro de construcción: Polígono General.

Vértice	X	Y
1	581017.7100	2598511.9210
2	580936.8750	2598565.8600
3	580902.2240	2598497.4870
4	580983.3210	2598439.1170
Superficie: 0.764263 hectáreas.		

Superficie total del proyecto.

CONCEPTO	DIMENSIONES	
	Has.	m²
Polígono general	0.764263	7,642.63
T O T A L		

Distribución de superficies. (m²)

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m².	PORCENTAJE
Edificio de oficinas	43.05	0.56
Área local comercial	207.58	2.72
Área de restaurante	210.40	2.75
Área de regaderas	97.33	1.27
Cuarto de sucios	2.40	0.04
Área de despacho de gasolina	113.19	1.48
Área de despacho de diésel	123.48	1.62
Área de tanques	98.32	1.29
Área verde total	566.72	7.41
Área de estacionamiento	1,603.24	20.98
Banquetas, bardas y guarniciones	271.59	3.55
Área de circulación (Concreto armado)	4,305.33	56.33
T O T A L	7,642.63	100.00

Cuadro de áreas verdes.

CONCEPTO	SUPERFICIE EN m ² .	PORCENTAJE
1	101.20	1.32
2	30.81	0.40
3	29.51	0.39
4	308.99	4.04
5	96.21	1.26
TOTAL	566.72	7.41

El total de las superficies afectadas por el proyecto son permanentes.

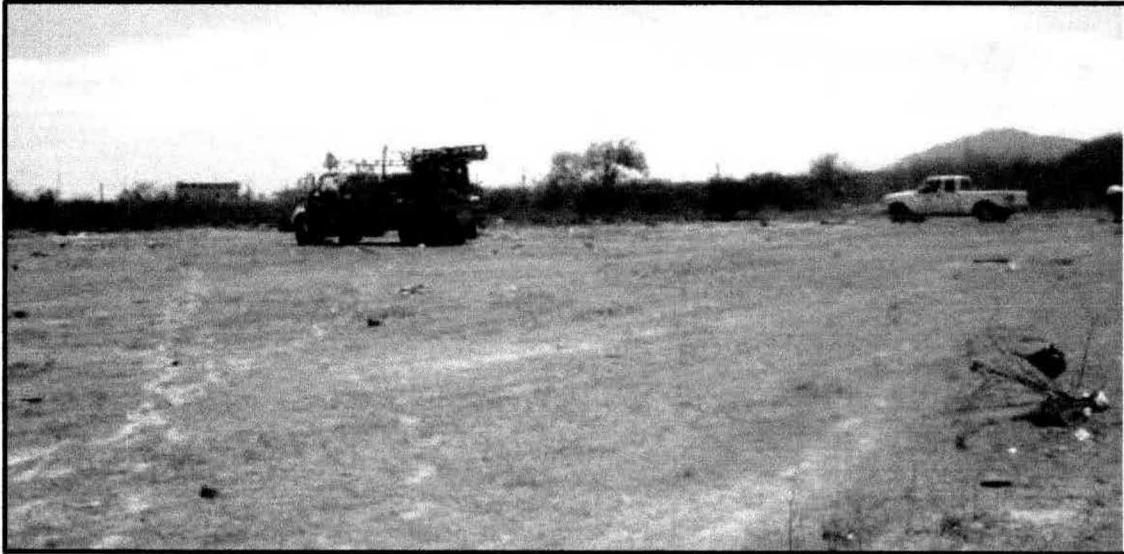
La estación de servicio se construirá en la superficie requerida misma que por lógica y mercadotecnia se ubicará al frente de la carretera para ofrecer un mejor servicio.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO.

En esta etapa se delimita el predio, se limpia de basuras, retira la escasa vegetación, despalme y se procede a su nivelación.



Imágenes actuales del predio.



Panorámica del predio cuando se realizó el estudio de mecánica de suelos.

Limpieza del sitio.

Debido a las características del sitio proyecto, el cual fue desmontado para realizar actividades ganaderas, su ubicación se da dentro de zona rural a 4,900 metros de la Ciudad de Todos Santos, en el municipio de La Paz, B.C.S.

El predio no cuenta con vegetación de tal forma que la promovente obtuvo un permiso de parte de la SEMARNAT delegación BCS donde le indican que para llevar a cabo obras dentro del predio no se requiere CUSTF. (Se incluye copia simple de la constancia de SEMARNAT-Delegación en Baja California Sur).

Para efectuar la etapa de preparación del sitio se requiere de despaldar el predio y con ello desmontar la escasa vegetación herbácea presente y se traslocarán 2 ejemplares de cardón (*Pachycereus pringlei*).

El retiro de la escasa vegetación se realizará de manera mecánica, hay que tomar en cuenta que Semarnat Delegación Baja California Sur, solicita al promovente proteger la vegetación de cactáceas que se encuentran en el predio, estos ejemplares deberán de ser rescatados y traslocados a las áreas verdes que se tienen contempladas construir.

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, serán recolectados y se llevarán al relleno sanitario de la Paz. Baja California Sur.

Nivelación.

Durante esta actividad se rociará el material terrígeno con agua con el propósito de reducir la emisión de partículas a la atmósfera.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

- Construcción de un almacén para resguardo de materiales y equipo.
- Colocación de letrinas sanitarias para evitar el fecalismo al aire libre.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Principales acciones a realizar en esta etapa.

En esta etapa se llevará a cabo la delimitación de áreas constructivas, acarreo de materiales para relleno, relleno y compactación, construcción cimentaciones, construcción de edificios, áreas de despacho y techumbre, accesos, área de estacionamiento, áreas verdes, etc., introducción de energía eléctrica, construcción de la fosa séptica, excavaciones para la colocación de los tanques de combustibles y construcción de la cisterna con red de agua y extintores.

La obra se iniciará 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, la fosa séptica y la cisterna, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles 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.

El material producto de excavaciones se utilizará en la nivelación del predio.

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 esta Manifestación de Impacto Ambiental.

Estructura.

Estructuralmente el edificio principal será construido sobre una losa de cimentación y contra trabes perimetrales de concreto reforzado, muros de block hueco para muros y losa de semi vigueta de concreto y bovedilla de poliestireno con capa de compresión de concreto reforzado.

Acabados.

Los muros tendrán un acabado aplanado con color integral en interiores y block aparente en bardas. Los pisos tendrán un acabado de concreto pulido en interiores y concreto escobillado en exteriores. Aplanado de yeso con pintura o pasta, según el espacio, en plafones.

La instalación hidráulica y sanitaria considerada en CPVC. En cuanto a la parte eléctrica se refiere, se contará con una subestación eléctrica individual, tipo pedestal-Capacidad de 45 KVA., 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 estudia la opción de que la cisterna con capacidad de 20.0 m³ pueda captar el agua de lluvia proveniente de techos y techumbres y posteriormente pueda ser utilizada en las áreas verdes y servicios sanitarios. El agua de la cisterna se bombeará con un sistema hidroneumático a través de tubería de PVC y dos tinacos con capacidad de 3.0 m³ cada uno.

Se contará con sistemas contra incendio y sistemas de detección de humo en todas las áreas del edificio.

Estacionamiento.

Se tendrán 14 cajones de estacionamiento para los clientes, dos de ellos para personas discapacitadas, por la naturaleza del proyecto no se requieren más.

Construcción del edificio principal.

Para realizar esta etapa, 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 colocará una letrina portátil por cada 10 personas que laboren en la obra, el agua residual será colectada por una empresa autorizada para dicho servicio de mantenimiento de letrinas y deberá ser vertido en un pozo de visita que designe la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de La Paz, Baja California Sur.

Las letrinas serán portátiles y se rentarán a una empresa dedicada a ello. La renta incluirá el servicio de mantenimiento, que correrá a cargo de la empresa de limpieza que oferte el servicio, el cual lo dará cada tercer día e incluye limpieza (retiro de las aguas residuales generadas) y/o cambio.

La maquinaria pesada se trasladará al Predio en un tráiler tipo cama baja. Será 3 máquinas (moto conformadora, compactadora y retroexcavadora). Para el surtimiento de combustible de la maquinaria empleada, se empleará un camión nodriza, que se abastecerá en la gasolinera más cercana al sitio o en la que el constructor tenga contrato de venta, esta medida es para reducir gastos e impactos ambientales.



Carretera Transpeninsular tramo La Paz – Todos Santos Km. 45+800.

Banquetas y guarniciones:

En cuanto a banquetas y guarniciones se refiere, el proyecto contará con guarniciones y banquetas de concreto hidráulico.

Las banquetas se construirán una vez terminadas las guarniciones, se excavará un promedio de 35 cm. y se sustituirá por material de banco un promedio de 22 cm. el espesor será de 7 cm. de concreto $F'c = 150 \text{ Kg./cm}^2$ y serán construidas en dos formas, continua y alterna.

Redes de Distribución.

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

Agua potable.

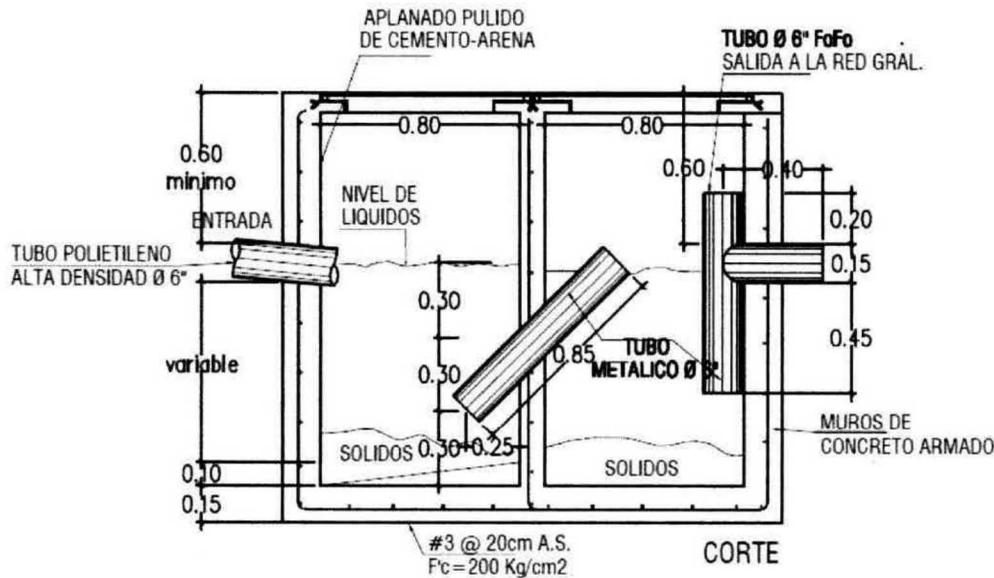
En el área del proyecto no se cuenta con suministro de agua potable, la cisterna se llenará por medio de pipas, este sistema de abastecimiento de agua es muy común en la región y el costo de una pipa de 10 m^3 es de \$1,000.00.

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). El predio cuenta con energía eléctrica.

Trampa de residuos aceitosos.

Las zonas de despacho y llenado tendrán pendientes hacia registros con rejillas que estarán interconectados y llevarán los restos de combustibles y aceites hacia la trampa de grasas y aceites.



DETALLE DE TRAMPA DE COMBUSTIBLES
CON DESNATADOR INTEGRADO DE ACEITES
VOLUMEN UTIL = 1.152 M³.

Esquema de la trampa de grasas y aceites.

Señalización.

La señalización de seguridad de la estación de servicio Todos Santos será fabricada 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.



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.

Etapa 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 manifestaran 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 bocatoma 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 desechos 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 autotanke 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 autotanke 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 autotankes 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.

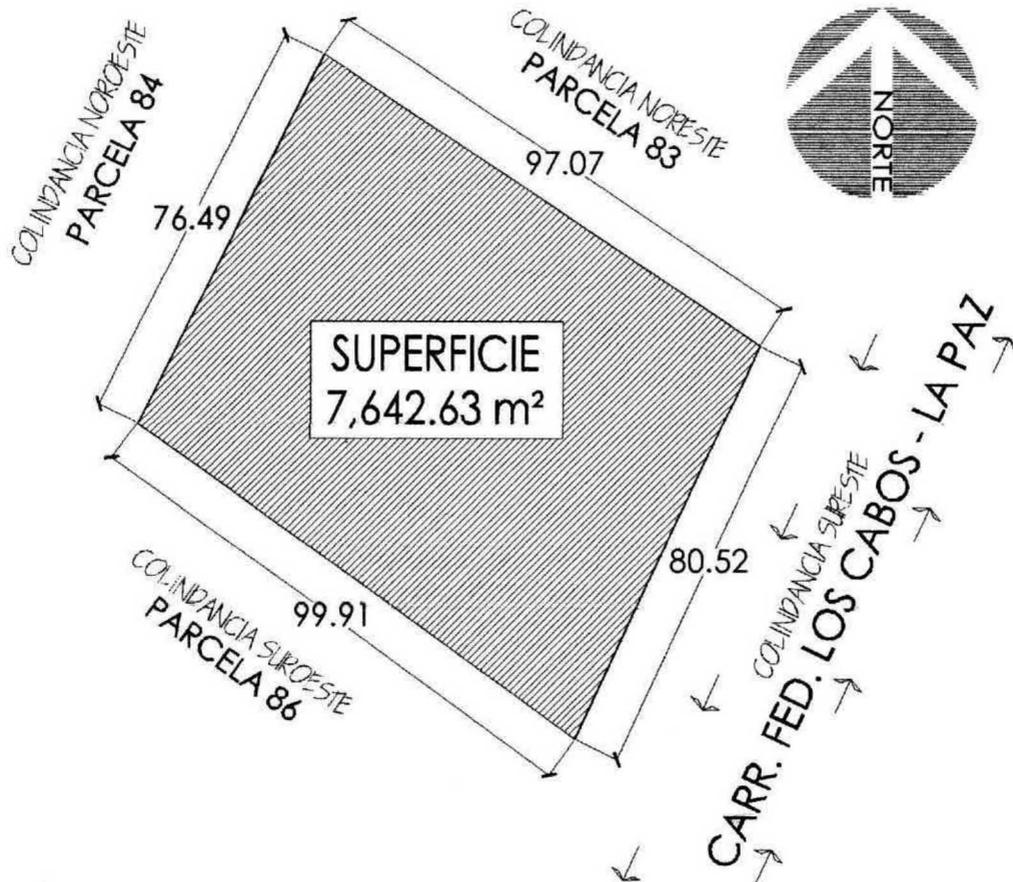
En la reparación o mantenimiento del pavimento se seguirá el procedimiento siguiente:

- ✦ 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 sin uso. En las zonas aledañas predominan los usos del suelo agrícola, pero además hay vías de comunicación, cuerpo de agua y casas-habitación con servicios básicos de energía eléctrica.

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



Croquis de las colindancias del sitio.

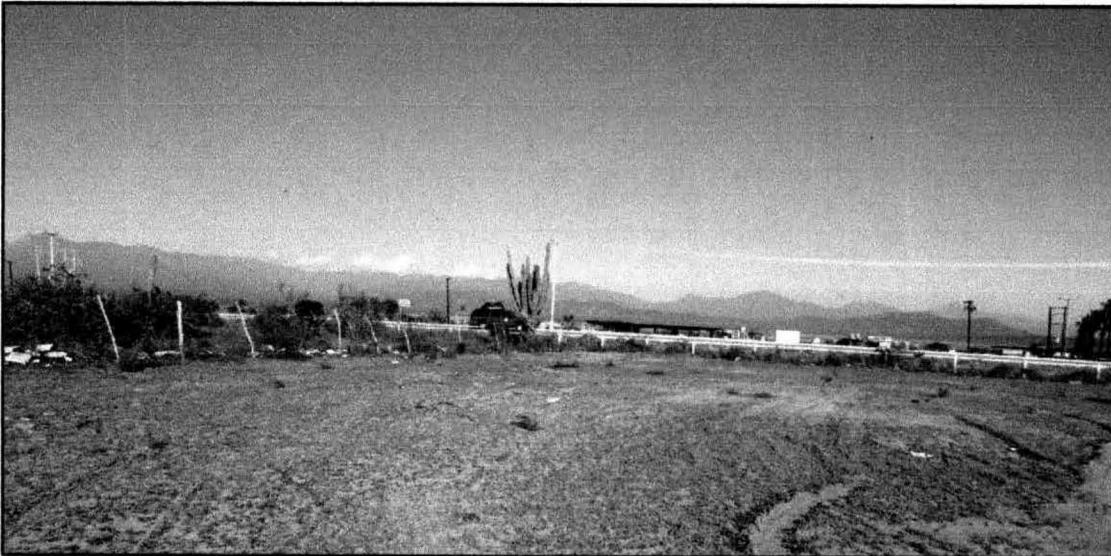
Colindancias.

PUNTO	COLINDANCIAS	USOS DEL SUELO Y/O ACTIVIDAD EN UN RADIO DE 200 METROS
Norte	Parcela 83 y carretera transpeninsular	Sin uso aparente con vegetación de matorral xerófilo sarcocauléy vía de comunicación
Sur	Carretera Transpeninsular Tramo La Paz – Todos Santos	Casa habitación y Vía de comunicación
Este	Carretera Transpeninsular Tramo La Paz – Todos Santos y predios agrícolas	Vía de comunicación y Agrícola
Oeste	Arroyo sin nombre, casas-habitación y parcela 84	Cuerpo de agua, habitacional y predios sin uso aparente con vegetación de matorral xerófilo sarcocaulé.

Colindancia Este

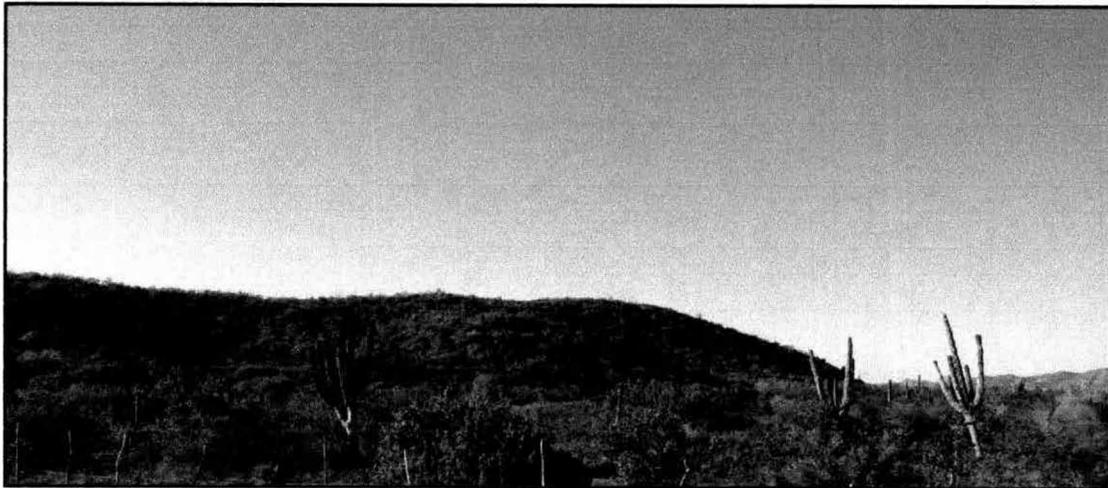


Carretera Transpeninsular, tramo La Paz- Todos Santos. El predio se encuentra en el km. 45+800. Esta carretera es del Tipo A2 con acotamientos.



La carretera Transpeninsular vista desde el interior del predio.

Colindancia Noroeste.



Predio con vegetación de matorral xerófilo sarcocaulé.

Colindancia Oeste.



Arroyo sin nombre colindante con el predio. Este arroyo es tributario al arroyo La Reforma que desemboca en el Océano Pacífico frente a la población de Todos Santos.



Otra panorámica del arroyo aguas abajo.

Colindancia Sur.



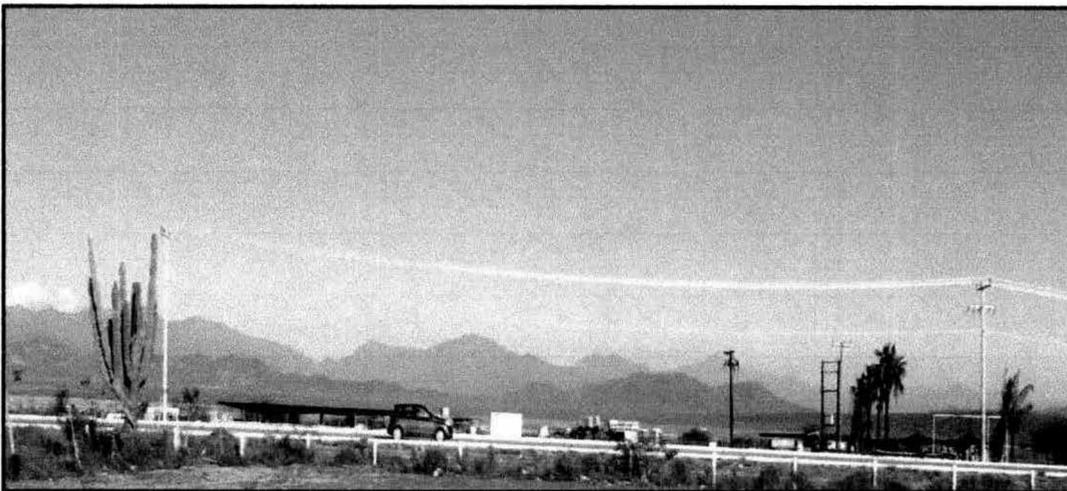
Casa habitación. El cerco además está delimitado por "choyas" (*Opuntia choya*).



Vegetación presente al Sur del predio.

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se ubica la estación de servicios **NO** esta urbanizado, sin embargo, se cuenta con servicios de: energía eléctrica, cobertura de red telefónica móvil, internet y vigilancia policiaca. La recolección de basura es proporcionada por empresas privadas.



Energía eléctrica a pie del predio. Foto tomada en dirección Noreste.

Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.



El uso del suelo predominante es sin uso aparente con presencia de vegetación de matorral xerófilo sarcocaulé. Hay vías de comunicación, casas-habitación esparcidas y una pequeña zona agrícola pero predominan las áreas sin uso.

El cuerpo de agua aledaño no tiene uso. La zona presenta muy escasa precipitación anual con menos de 300 mm/año.

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								
Excavaciones e instalación de tanques de almacenamiento	X	X	X	X								
Instalación de equipo			X	X	X							
Instalaciones eléctricas y de distribución de combustible					X							
Instalaciones sanitarias incluyendo fosa séptica.	X											
Instalación de letreros, espectacular y pintado general					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												
Revisión sistema eléctrico.												
Sistemas de emergencia:												
-Botón de paro												
-Extintidores												
-Equipo electrónico												
-Tablero de control												
Reportes a:												
ASEA												
PROFEPA												

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

La etapa de abandono no se contempla porque se espera una rentabilidad positiva de la estación de servicio, dado el crecimiento de la zona y el aumento del flujo vehicular. Si por alguna causa se dejará de expender combustibles, se dará aviso a las autoridades correspondientes y se elaborará un programa para el desmantelamiento y retiro de las instalaciones de la estación de servicio, teniendo especial cuidado en los tanques de almacenamiento y retiro de tubería. El sitio se acondicionaría aprovechando el punto estratégico que tiene para construir locales comerciales.

Estimación de la vida útil del proyecto.

La vida útil del proyecto se considera indefinida y para lograrlo las instalaciones de la estación de servicios recibirán el mantenimiento adecuado y oportuno. Los tanques se cambiarán de acuerdo con la vida útil que le da el fabricante. Los dispensarios se irán modernizando al igual que los sistemas de cómputo para no caer en la obsolencia, se cambiarán periódicamente válvulas y tuberías al término de su vida útil.

Es importante señalar que las nuevas tecnologías que surjan serán aplicables a la estación de servicios.

Puede existir una tendencia de crecimiento y que en los predios aledaños se construyan en un futuro más locales comerciales o casas-habitación colindantes.

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 Gasolina Magna y Premium así como Diésel la capacidad de almacenamiento de combustibles que se pretende manejar es de 160,000 litros, distribuidos en tres tanques los cuales se llenarán al 95%.

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= Toxico 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 llevara a cabo mediante el uso de contenedores, ubicados cerca de los módulos de servicio, estos se acopiaran en bolsas de polietileno en un cuarto especial para ello, de ahí serán recogido 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 La Paz, Baja California, Sur.

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 no serán conectadas a la red de drenaje municipal, estas serán conducidas a una fosa séptica con capacidad de 20.0 m³ la cual se ubicará en área estratégica del predio.

La fosa séptica será vaciada por una empresa recolectora de aguas residuales la cual deberá contar con autorización por parte de la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de La Paz.

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 Todos Santos, B.C.S. 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.

c) Identificación de atributos ambientales.

Dentro del área de influencia podemos mencionar que en el componente agua está representado por un arroyo temporal sin nombre (solo corre en época de lluvias) que se encuentra en la colindancia oeste, dicho arroyo es tributario del arroyo La Reforma, el cual desemboca en el océano pacífico frente a la comunidad de Todos Santos.

El agua es muy escasa en la zona por lo que existen pozos, como el San Ignacio de donde se abastece la población de Todos Santos.

El suelo está ocupado en su mayor parte por vegetación natural de matorral xerófilo sarcocaulé. Hay zonas desmontadas para construir casa-habitación y abrir terrenos al cultivo, vía de comunicación (Carretera Transpeninsular). Frente al predio el uso de suelo es agrícola y se encuentra infraestructura como estanques para almacenar agua porque se usa el riego por goteo.





En el Área de Influencia (AI) la vegetación predominante es de matorral xerófilo de tipo sarcocaulé.

El aire en el predio es de buena calidad, aunque el tráfico que circula por la carretera Transpeninsular Tramo La Paz – Todos Santos es alto en cierta época del año y por ello hay emisión de ruidos y gases a la atmosfera (humos); no obstante, la amplia capacidad de dispersión de la zona reduce considerablemente el impacto.

Dentro del AI se presentan zonas con vegetación natural predominando el ciruelo cimarrón, el palo adán, cardones y gran variedad de cactáceas típicas de la zona.

La fauna predominante es la avifauna, representadas por especies características de sitios transformados que se han acostumbrado a la presencia humana.

d) Funcionalidad.

El AI de proyecto poco a poco ha venido perdiendo funcionalidad ya que los servicios ambientales que prestan los diferentes componentes ambientales se están transformando. La fragmentación del hábitat que provocó la construcción de la carretera y los desmontes de las zonas aledañas han ocasionado que la fauna sea escasa. No obstante, en las

áreas donde el suelo y la vegetación no han sido transformados, siguen prestando los servicios ambientales que ellos proporcionan.

El paisaje está transformado en un valle pecuario donde se dio el cambio de uso del suelo. Hay pobre 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 económica dentro del AI es la actividad agrícola altamente tecnificada y los terrenos sin uso evidente, muchas de las instalaciones para desarrollar esta actividad se observaron en abandono, desconociendo que originó tal situación.

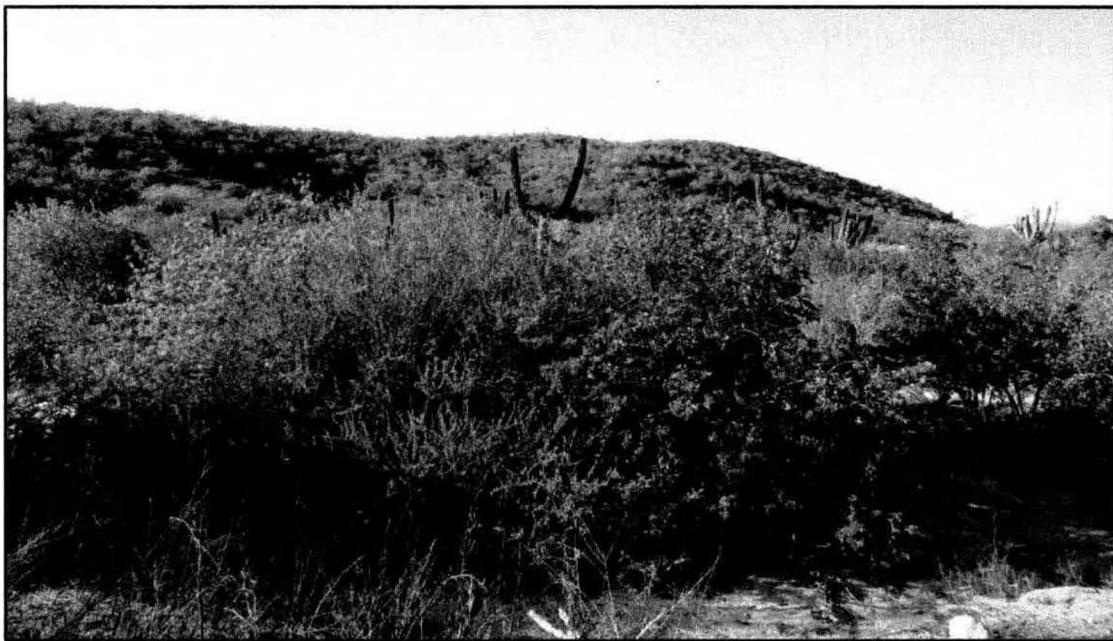
La zona sigue hasta el momento conservando parte de sus atributos paisajísticos.

La construcción de la estación de servicio, al ubicarse en un predio previamente desmontado para llevar a cabo actividades ganaderas contribuye a que la tendencia ambiental no sea negativa, hablando de aumento de los desmontes.





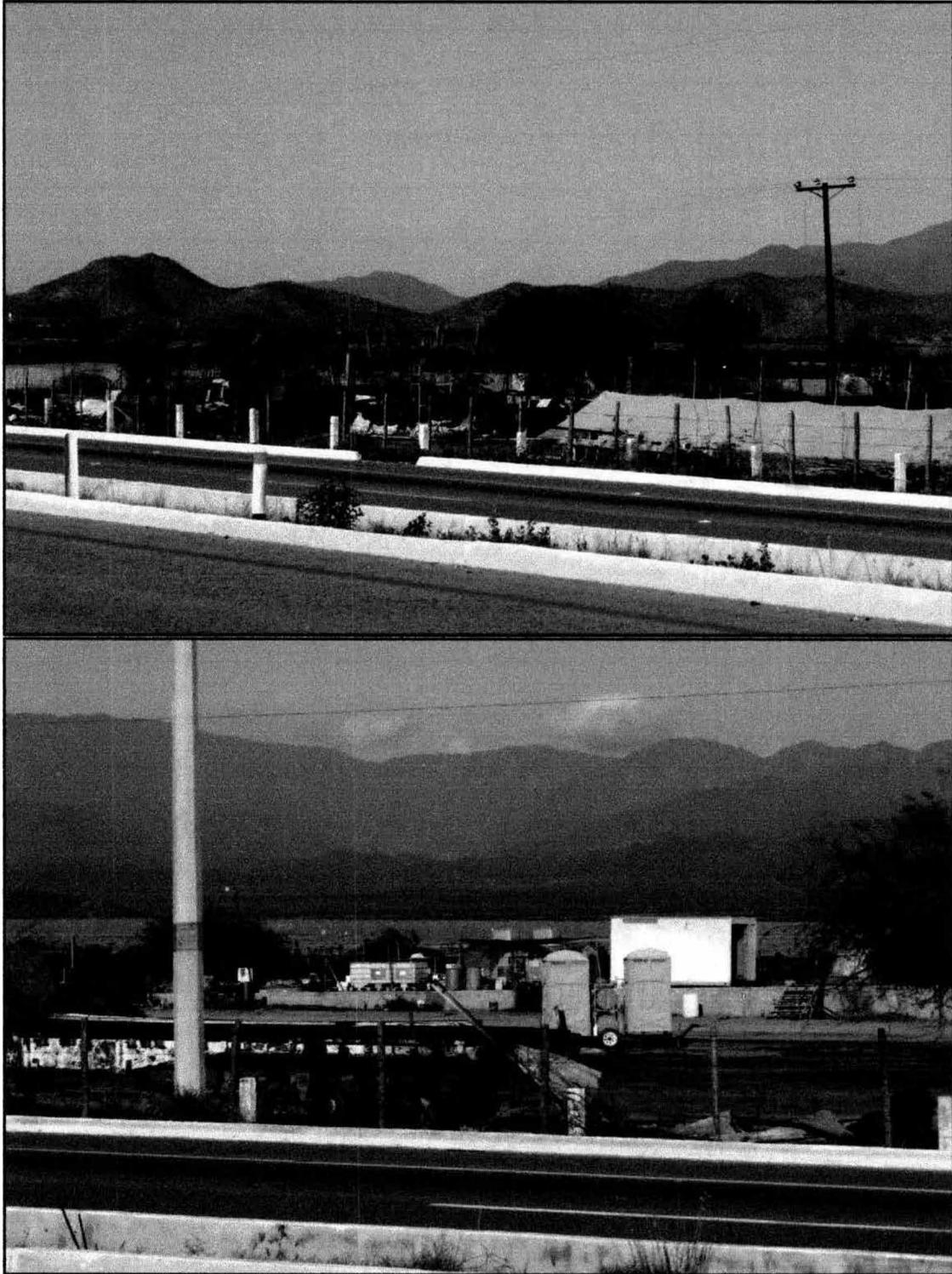
Carretera Transpeninsular La Paz – Todos Santos colindante con el predio.



Vegetación predominante en la zona.



Vegetación predominante en la zona.



Frente al predio hay bodegas y patios pertenecientes a la empresa agrícola que siembra los terrenos de cultivo aledaños.



Parcelas para siembra de hortalizas con tutores y estanques donde captan y almacenan el agua para riego por goteo.

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.	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.
B) Indicadores para evaluación de la contaminación del aire, suelo y agua subterránea.	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.

	<p>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>
<p>C) Indicadores para evaluar los riesgos de incendios</p>	<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>
<p>D) Indicadores para evaluar los impactos ambientales adversos causados por la generación de residuos peligrosos en la estación de servicio de combustible.</p>	<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.

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 Irreversible	Temporal irreversible	Permanente irreversible	Temporal 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:

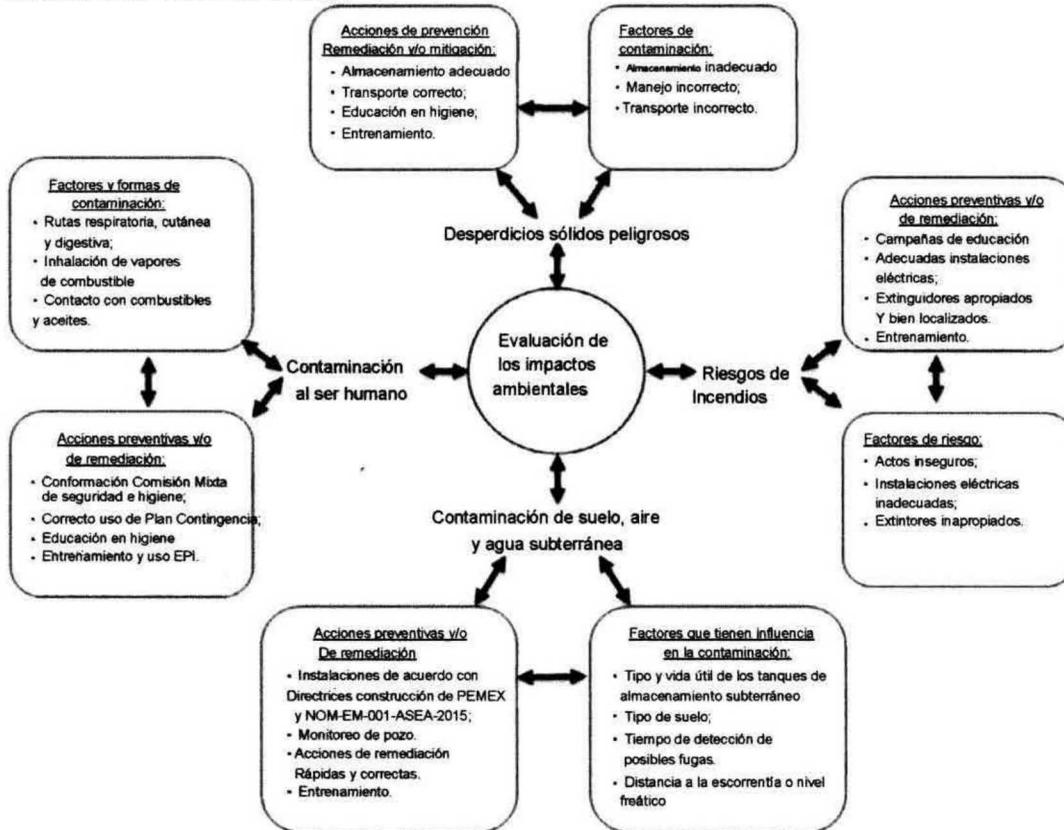
- ↓ Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- ↓ Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.
- ↓ La significancia de los 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
<p>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.</p>			PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
FACTORES ABIÓTICOS.	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.	-	---	---	---

Modelo para la evaluación de los impactos ambientales en la estación de servicio.



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 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 adverso significativo.	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 diesel 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 adverso significativo.	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 sobrellenos, 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 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 Co₂e 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-missions-Calculator.xlsx y aplicando los valores y supuestos que le corresponden a la estación de servicio Todos Santos, 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:	
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 diesel 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 diesel 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.

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, onicomosis, 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.

La aceptabilidad social de la E.S. un tema que ha quedado implícito desde tiempo atrás, incluso se conoce que dentro de los requisitos solicitados por muchas autoridades municipales está el obtener la anuencia de los vecinos colindantes para la construcción y operación de una nueva E.S.

Se puede decir que la operación de la E.S. no representa un problema social de tal forma que haya inconformidad de pocos vecinos y en todo caso es un negocio muy reconocido que comercializa un producto con alta demanda por las habitantes de la zona y usuarios de la carretera Transpeninsular. 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 agrícola y en un radio de más de 300 metros 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 región del municipio de La Paz, B.C.S. 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 definatorios 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 periodicamente 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 una 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 habitan 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 diesel, 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 fenilgloxílico, 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
	-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	Acido S-fenilmercaptúrico en orina 0,045 mg/g creat Final jornada, dentro de las 2 últimas horas de exposición Acido 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 somnolencia 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 incoloro, 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 cutánea 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: agente 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 fusión⁴.

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.
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 - Periodo 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-EM-001-ASEA-2015.

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 parte de ecosistema aledaño por ser una zona fragmentada por una vía de comunicación, (Carretera La Paz – Todos Santos).

Con la aplicación de las medidas de mitigación descritas en páginas anteriores se le está respetando la sustentabilidad ambiental actualmente presente en el ecosistema involucrado.

Se recomienda que la estación de servicio que se pretende construir cuente con una barrera de vegetación tipo rompe vientos construida en la zona perimetral del predio, utilizando especies de vegetación nativa (matorral Xerofilo de tipo sarcocaula) con porte alto, como: cardones (*Pachycereus pringlei*).

ANEXOS.