

**SEGUNDA SECCION**  
**PODER EJECUTIVO**  
**SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE**  
**Y RECURSOS NATURALES**

**PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.**

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO DE FIN ESPECÍFICO PARA EXPENDIO AL PÚBLICO Y DE ESTACIONES DE SERVICIO ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD DE EXPENDIO EN SU MODALIDAD DE ESTACIÓN PARA AUTOCONSUMO, DE DIÉSEL Y GASOLINA.

CARLOS DE REGULES RUIZ-FUNES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (CONASEA), con fundamento en lo dispuesto por los artículos 17 y 32 Bis, fracción III de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 5, fracción IV, 27 y 31, fracción IV de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 95, 129 y Tercero Transitorio de la Ley de Hidrocarburos; 38, fracciones II, V y IX; 40, fracciones I, III, XIII y XVIII, 41, 48, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 28, 34 y 80 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metodología y Normalización; 2, fracción XXXI, inciso d), 41, 42, 43 y 45 Bis del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1 y 3, fracción XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; y,

**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 creó 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 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 Agencia es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, misma 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.

**Séptimo.** Que de conformidad con lo señalado 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.

**Octavo.** Que de conformidad con el artículo 38, fracción II, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir normas oficiales mexicanas (NOM) en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor.

**Noveno.** Que de conformidad con el artículo 28 fracción II inciso c) del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (RLFMN); 4 y 5 de los Lineamientos para la Organización de los Comités Consultivos Nacionales de Normalización y el Oficio Número DGN.312.01.2015.1162, de fecha 21 de marzo de 2015, emitido por el Secretariado Técnico de la Comisión Nacional de Normalización, se determina que la Agencia podrá establecer la nomenclatura de la normatividad que emita.

**Décimo.** Que por su parte, el artículo 40 de la LFMN dispone en su fracción XIII que una de las finalidades de las Normas Oficiales Mexicanas es la de establecer las características y especificaciones de los equipos, materiales, dispositivos e instalaciones de servicio para fines de seguridad.

**Décimo Primero.** Que en la actualidad operan más de 12,000 Estaciones de Servicio en el territorio nacional. A la luz de lo anterior es necesario contar con una Norma Oficial Mexicana que establezca las características y/o especificaciones que deban reunir el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, para no generar un riesgo para la integridad de las personas y su salud, así como para el medio ambiente.

**Décimo Segundo.** Que en tal virtud resulta necesario que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos emita la presente disposición relativa al diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

**Décimo Tercero.** Que a fin de dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 40 y 62 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos convocó, a través del Subcomité de Distribución y Comercialización, a un grupo de trabajo, el cual realizó un análisis de la situación actual de las instalaciones que despachan combustibles líquidos, de la información disponible que el avance de la ciencia y la técnica a nivel nacional e internacional provee en la materia, con el fin de establecer las características y especificaciones de seguridad en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

**Décimo Cuarto.** Que con base en los análisis realizados en el grupo de trabajo, la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos cuenta con los elementos adecuados para determinar las características y especificaciones técnicas que deben cumplir las Estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina en cuanto a su diseño, construcción, operación y mantenimiento.

**Décimo Quinto.** Que en su Primera Sesión Extraordinaria celebrada el día 4 de mayo de 2016, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos aprobó que el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2015, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, fuese publicado en el Diario Oficial de la Federación para consulta pública, el cual tiene una duración de 60 días, los cuales empiezan a contar a partir del día siguiente a la fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**Décimo Sexto.** Que los interesados en enviar comentarios deberán dirigirlos, dentro del periodo que comprende la consulta pública del proyecto en cuestión, al Coordinador Ejecutivo del Grupo de Trabajo, Ing. José Ricardo Contreras Peña, a la siguiente dirección del Subcomité III Distribución y Comercialización, correspondiente a la Dirección General de Normatividad de Procesos Industriales, Transporte y Almacenamiento: Melchor Ocampo No. 469, 2o. piso, Col. Nueva Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11590, Ciudad de México, o bien al correo electrónico jose.contreras@asea.gob.mx, para que sean considerados en términos de lo dispuesto por el artículo 47, fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

En virtud de lo antes expuesto, se tiene a bien expedir el presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana:

**PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA PROY-NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO DE FIN ESPECÍFICO PARA EXPENDIO AL PÚBLICO Y DE ESTACIONES DE SERVICIO ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD DE EXPENDIO EN SU MODALIDAD DE ESTACIÓN PARA AUTOCONSUMO, DE DIÉSEL Y GASOLINA**

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana fue elaborado por el Comité Consultivo Nacional de Normalización en Materia de Seguridad Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, con la colaboración de los siguientes organismos e instituciones:

- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos / Unidad de Normatividad y Regulación / Dirección General de Procesos Industriales, Transporte y Almacenamiento
- Secretaría de Energía / Subsecretaría de Hidrocarburos / Dirección General de Petrolíferos
- Procuraduría Federal del Consumidor / Subprocuraduría de Verificación / Dirección General de Verificación de Combustibles
- Asociación Mexicana de Proveedores de Estaciones de Servicio, A.C.
- Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas Licuado y Empresas Conexas, A.C.
- Asociación de Distribuidores de Gas LP, A.C.
- Consorcio Gasolinero G500
- Organización Nacional de Expendedores de Petróleo, A.C.
- Instituto Mexicano del Petróleo / Dirección de Servicios de Ingeniería
- Petróleos Mexicanos / Dirección Corporativa de Planeación, Coordinación y Desempeño / PEMEX Transformación Industrial

**CONTENIDO**

1. **OBJETIVO**
2. **CAMPO DE APLICACIÓN**
3. **REFERENCIAS**
4. **DEFINICIONES**
5. **DISEÑO**
6. **CONSTRUCCIÓN**
7. **OPERACIÓN**
8. **MANTENIMIENTO**
9. **EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**
10. **GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES**
11. **BIBLIOGRAFÍA**
12. **OBSERVANCIA Y VIGILANCIA DE LA NORMA**

**TRANSITORIOS**

**ANEXO 1: Descripción de los accesorios y dispositivos**

**ANEXO 2: Señalización**

**ANEXO 3: Operación para recepción, almacenamiento y despacho de combustibles**

**ANEXO 4: Planos**

**ANEXO 5: Gestión en Materia de Impacto Ambiental**

**1. OBJETIVO**

El objetivo de esta Norma es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos mínimos de seguridad industrial y operativa, y protección ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

**2. CAMPO DE APLICACIÓN**

Esta Norma aplica en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados, responsables del diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

**3. REFERENCIAS**

La aplicación de la presente Norma se complementa con lo dispuesto en las referencias siguientes:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Ley de Hidrocarburos.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Ley de Vías Generales de Comunicación.

Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Acuerdo de la Secretaría de Energía que determina los lugares de concentración pública para la verificación de las instalaciones eléctricas.

NOM-006-CNA-1997, Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba.

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.

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

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

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.

NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.

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

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

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

NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.

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

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

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

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.

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

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

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

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

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

Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT 1991

ASTM A 36 – Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 53 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.

ASTM B 62 – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 105 – Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 216 – Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 234 – Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM 1785 – Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.

ISO-15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.

NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.

NFPA 20 – Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.

NFPA 30 – Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.

NFPA 30A – Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association.

NFPA 70 – National Electrical Code, National Fire Protection Association.

NFPA 496 – Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.

NFPA 704 – Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.

PEI-RP-100 – Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.

API RP 1615 – Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.

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

UL-58 – Standard for Safety for Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-79 - Standard for Power-Operated Pumps for Petroleum Dispensing Products

UL-340 – Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-971 – Standard for Nonmetallic Underground Piping for Flammable Liquids

UL-1316 – Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746 – External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2085 – Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2586 – Standard for Hose Nozzle Valves, Underwriters Laboratories Inc.

#### 4. DEFINICIONES.

Para una mejor comprensión y entendimiento de la presente Norma, aplican las definiciones siguientes:

**Accidente:** Evento o combinación de eventos no deseados e inesperados que tienen consecuencias como lesiones al personal, daños a terceros en sus bienes o en sus personas, daños al medio ambiente, daños a instalaciones o alteración a la actividad normal de la operación.

**Accesos, circulaciones y estacionamientos:** Áreas constituidas por rampas, guarniciones y banquetas, circulación vehicular, circulación de autotanques y cajones de estacionamiento.

**Agencia:** La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

**Almacenamiento de combustibles:** Es la zona donde se localizan los recipientes de almacenamiento, conectados para el despacho de los vehículos a través del dispensario.

**Análisis de riesgos:** La aplicación de uno o más métodos específicos para identificar, analizar, evaluar y generar alternativas de mitigación y control de los riesgos significativos asociados con equipos críticos y los procesos.

**Área industrial:** Aquella en donde se asienta un grupo de inmuebles, instalaciones, mobiliario e infraestructura urbana para realizar actividades predominantemente económicas de transformación, producción o maquila.

**Área suburbana:** La caracterizada por presentar asentamientos humanos, en la que se ofrecen uno o más servicios urbanos básicos, generalmente localizada en la periferia de las ciudades y colindando con usos no urbanos en su parte externa. Asimismo, puede ubicarse de forma aislada pero con alta dependencia económica y funcional respecto de un área urbana.

**Área urbana:** La caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. Estas zonas son ocupadas por la infraestructura, el equipamiento, los servicios, las instalaciones y edificaciones de un centro de población.

**Áreas peligrosas Clase I, grupo D, división 1:** Son aquellas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación, por reparaciones de mantenimiento, por fugas de combustibles o por falla del equipo de operación.

**Áreas peligrosas Clase I, grupo D, división 2:** Son aquellas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo. Esta clasificación también incluye las áreas adyacentes a zonas de la clase I, grupo D, división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

**Auto-tanque:** El vehículo automotor que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más Recipientes No Desmontables para el Transporte o la Distribución de Hidrocarburos y Petrolíferos en función del tipo de su permiso otorgado.

**Áreas verdes:** Zonas ajardinadas permeables.

**Baños y sanitarios:** Conjunto de aparatos o instalaciones dedicados a la higiene y al aseo personal para empleados y clientes.

**Bitácora:** Documento de hojas no desprendibles y foliadas, con notas manuscritas o impresas, donde se registra de forma continua, a detalle y por fechas, todas las actividades de operación y mantenimiento.

**Bodegas para limpios:** Instalaciones para almacenar productos para la limpieza y operación de la Estación de Servicio.

**Cambio o Modificación:** Acción de alterar el estado o especificación de un material, proceso, equipo, componente o instalación, posterior al diseño, construcción u operación original.

**Cisterna:** Instalación o contenedor de agua para uso general de la Estación de Servicio.

**Competencia del personal:** Atributos personales y aptitud demostrada para aplicar conocimientos y habilidades.

**Contenedor de transición:** Recipiente hermético donde se realiza la interconexión de tubería subterránea a tubería superficial o las derivaciones de tuberías.

**Cuarto de control eléctrico:** Instalación donde se ubican los tableros eléctricos, centro de control de motores e interruptores de fuerza y alumbrado.

**Cuarto de máquinas:** Instalación donde se ubican principalmente los compresores, tanque hidroneumático y bombas de agua.

**Cuarto de Sucios:** Instalación para almacenar residuos de limpieza y operación de la Estación de Servicio.

**Defensas de atraque:** Son dispositivos amortiguadores que se utilizan en los muelles para proteger a éstos y a las embarcaciones de los efectos por impacto durante las maniobras para el despacho de combustible, para reducir los daños y desgaste entre la embarcación y el muelle.

**Dictamen:** El documento emitido por la Agencia o por una Unidad de Verificación, en el cual se establece el resultado de la evaluación y verificación que se realizó para evaluar la conformidad con la norma.

**Director Responsable de Obra:** Profesional que es titular del proyecto ejecutivo ante la autoridad correspondiente y responsable de la ejecución de la obra para la correcta aplicación y cumplimiento de las disposiciones técnicas, legales y normativas que incidan o se relacionen con la construcción y la utilización de bienes y prestación de Servicios.

**Dispensario:** Sistema para medición de despacho de gasolina y otros combustibles líquidos.

**Elementos de amarre:** Son dispositivos a los que se sujetan las embarcaciones por medio de cabos, cables o cadenas para atracarse o fondearse. Los elementos de amarre más comunes son las bitas, las cornamusas, las argollas y las anclas.

**Equipamiento urbano o de servicios:** Conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien en los que se proporcionan a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.

**Estación de servicio:** Instalación para el abastecimiento de gasolina y/o diésel, el cual puede ser:

- a. Estación de servicio con fin específico: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para llevar a cabo el expendio al público de gasolina y diésel.
- b. Instalaciones asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de Estación de Servicio para autoconsumo: La instalación que cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para el almacenamiento, autoconsumo y despacho de combustibles, a vehículos automotores utilizados en la realización de sus actividades.

**Evaluación de la conformidad:** Determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

**Fosa Seca:** Aquella cuya profundidad no alcance el manto freático.

**Fosa Húmeda:** Aquella cuya profundidad alcance el manto freático.

**Incidente:** Es un acontecimiento no deseado que no resultó en lesiones al personal, daños a las instalaciones o al medio ambiente, pero que tuvo el potencial de hacerlo.

**Lugares de concentración pública:** Incluye todos los inmuebles o parte de ellos o estructuras diseñadas o previstas para reuniones de 100 o más personas.

**LFMN:** Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

**Mantenimiento preventivo:** Se refiere a la realización de actividades programadas para la limpieza, lubricación, ajuste y sustitución de piezas para mantener los equipos e instalaciones en óptimas condiciones de uso.

**Mantenimiento correctivo:** Se refiere a la realización de actividades no programadas para reparar o sustituir equipos o instalaciones dañadas o que no funcionan, para operar en condiciones seguras las Estaciones de Servicio.

**Módulo doble:** Están constituidos por dos módulos sencillos que dan servicio simultáneo a cuatro vehículos o dos embarcaciones para el surtido de gasolinas o diésel (vehículos ligeros)

**Módulos de despacho o abastecimiento de combustible:** Elemento junto al cual el vehículo o embarcación se abastecen de combustible a través de un dispensario.

**Módulo Satélite:** Dispositivo de despacho auxiliar para abastecer de combustibles a los vehículos con tanques en ambos lados.

**Módulo sencillo:** Sistema para el despacho de combustible a uno o dos vehículos o embarcaciones en forma simultánea a través de un dispensario.

**Módulo triple:** Consiste en la colocación de tres módulos sencillos longitudinalmente sobre un mismo basamento corrido.

**Muelles de Estaciones de Servicio:** Son estructuras destinadas para dar servicio a embarcaciones turísticas o pesqueras. disca

**Norma:** El presente ANTEPROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA ANTE-PROY-NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

**Oficinas:** Instalaciones donde se realizan servicios para reportar las actividades operativas de las Estaciones de Servicio.

**Parte interesada:** Personas físicas o morales que tienen un interés vinculado al desempeño o éxito de la Estación de Servicio.

**Peligro:** Es toda condición física o química que tiene el potencial de causar daño a las personas, a las instalaciones o al ambiente.

**Pozo de condensados:** Punto de recolección que consta de un tanque de captación o trampa de líquidos que permite el libre flujo de vapores de regreso al tanque de almacenamiento.

**Prevención:** Conjunto de medidas tomadas para evitar un peligro o reducir un riesgo.

**Programa de construcción:** Aquel que se define con base en los requerimientos específicos de cada área en particular, siempre y cuando se trate de servicios afines o complementarios a los proporcionados en la Estación de Servicio.

**Programa de mantenimiento:** Actividades o tareas de mantenimiento asociadas a los elementos constructivos (edificaciones), equipos e instalaciones, con indicaciones sobre las acciones, plazos y recambios a realizar.

**Proyecto Geométrico:** Conjunto de escritos, cálculos y dibujos que tienen como finalidad la seguridad del conductor, considerando todas sus facultades y limitaciones, a fin de proporcionarle un camino que corresponda a sus necesidades y reduzca al mínimo los accidentes.

**RAMSAR:** Convenio sobre los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

**Regulados:** Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la presente Norma.

**Responsable de la Estación de Servicio:** La persona física o moral que lleva a cabo la actividad de operación y administración.

**Riesgo:** La probabilidad de ocurrencia de un evento indeseable medido en términos de sus consecuencias en las personas, instalaciones, medio ambiente o la comunidad.

**Sistemas de seguridad (para protección de equipos y/o instalaciones):** Conjunto de equipos y componentes que se interrelacionan y responden a las alteraciones del desarrollo normal de los procesos o actividades en la instalación o centro de trabajo y previenen situaciones que normalmente dan origen a accidentes o emergencias.

**Sistema de Recuperación de Vapores:** Instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante: Fase 0, en la transferencia de combustible líquidos del tanque de almacenamiento en la planta al autotanque; Fase I, en la transferencia de combustibles líquidos del autotanque al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio; y Fase II, en la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio al tanque del vehículo automotor.

Tuberías de Servicio: Son aquellas destinadas a la conducción de agua y de aire para los diferentes sistemas utilizados en la Estación de Servicio.

Unidad de verificación (UV): La persona física o moral que realiza actos de verificación y se encuentra acreditada y aprobada en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN).

Vehículo ligero: Transporte con peso bruto vehicular hasta de 3,856 Kg.

Vehículo pesado: Transporte con peso bruto vehicular mayor a 3,856 Kg.

Verificación: La constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio o análisis de documentos que se realizan para evaluar la conformidad con la presente norma en un momento determinado.

## 5. DISEÑO

Previo a la construcción de la Estación de Servicio se debe contar con los permisos y autorizaciones regulatorias requeridas por la normatividad y legislación local y/o federal, incluyendo la autorización en materia de impacto ambiental que emita la Agencia, y el análisis de riesgos de la instalación relacionado con el diseño de la misma, el cual debe ser realizado por un Tercero Autorizado.

Se podrá someter a evaluación de la Agencia un Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental previo a la construcción para las Estaciones de Servicio, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de autopistas, carreteras federales, estatales, municipales y/o locales, para lo cual el Regulado deberá cumplir con lo establecido en el Anexo 5

La presentación del Informe Preventivo no será aplicable para aquellos proyectos de Estaciones de Servicios dentro de áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), que requieran de la remoción de vegetación forestal, en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños, lagunares y en áreas consideradas como zonas de refugio y de reproducción de especies migratorias, en áreas que sean el hábitat de especies sujetas a protección especial de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que sean de tipo Marina, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances produzcan impactos ambientales significativos, causen desequilibrios ecológicos y rebasen los límites y condiciones establecidos en los ordenamientos jurídicos locales aplicables como los Programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico del Territorio, por lo que para todos estos casos se requerirá la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental.

Cualquier Estación de Servicio, que se planee construir o se construya a una distancia menor de 100 metros de los límites del predio de otra instalación que debido a los inventarios y los materiales (materia prima, materia en proceso, producto terminado) que maneja sean 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).

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 topografía, de vientos dominantes y en el caso de Estación de Servicio Marina también estudio de batimetría, información de movimiento de mareas (proporcionado por el Servicio Mareográfico Nacional, dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM) y de corrientes, para desarrollar la obra civil.

#### 5.1.1. Mecánica de suelos

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

- a. La capacidad de carga del suelo a la profundidad de desplante de las estructuras.
- b. La estratigrafía del subsuelo con clasificación de SUCS (Sistema Único de Clasificación de Suelos), salvo cuando haya rellenos.
- c. Cálculo para la estabilidad de taludes para excavaciones proyectadas en obra.
- d. Determinación de los bulbos de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques y obras o edificaciones del proyecto, de acuerdo al tipo y tamaño de construcciones colindantes

- e. Sondeos no menores a 10 metros para la determinación o no del nivel de manto freático.
- f. Conclusiones y recomendaciones para el alojamiento de los tanques de almacenamiento.
- g. Se determinará la sismicidad del predio estudiado en base al Reglamento de Construcción para el Distrito Federal (versión 2004) o con el manual de obras civiles de la Comisión Federal de Electricidad (versión 2008).

#### 5.1.2. Proyecto arquitectónico

El Proyecto arquitectónico debe contener lo siguiente:

- a. Elementos estructurales y memorias de cálculo
- b. Poligonal del predio o de la zona federal marítima, terrestre, fluvial o lacustre, indicar el sentido de las vialidades, accesos, carreteras o caminos colindantes.
- c. Plantas arquitectónicas y azoteas (según diseño) de oficinas, casetas, sanitarios para clientes hombres con instalaciones para personas con discapacidad, sanitarios para clientes mujeres con instalaciones para personas con discapacidad y baños de trabajadores.
- d. Los baños de los trabajadores deben incluir gabinetes y servicios generales.
- e. Zona de despacho y proyección de techumbre, cuando aplique, indicar dispensarios y productos asignados, así como el número de mangueras por dispensario, número de posición de carga y número de módulo de abastecimiento, si se considera pertinente podrá diseñarse módulos de abastecimiento especiales para ser atendidos por personal con capacidades diferentes.
- f. Gabinetes surtidores de aire y agua.
- g. Interruptores de emergencia en zona de despacho, fachada, interior de oficinas y zona de almacenamiento.
- h. Delimitación de áreas verdes.
- i. Niveles de piso terminado.
- j. Área de tanques, indicar su capacidad y producto.
- k. Pozos de observación (en la fosa de tanques subterráneos).
  - l. Pozos de monitoreo en los límites del predio, cuando sea indicado por el informe preventivo.
- m. Sistema contra incendios, extintores y paros de emergencia.
- n. Anuncio distintivo independiente debidamente acotado (planta, elevación, isométrico y detalle), opcional.
- o. Gabinetes en islas de diésel (planta y elevación).
- p. Rejillas, registros de drenaje de aguas aceitosas, trampa de combustibles y trampa de grasa (opcional), indicar el volumen útil de éstas; las trampas de grasa deben ser obligatorias cuando se cuente con auto lavado.
- q. Bodega de limpios.
- r. Cuarto de sucios.
- s. Almacén de residuos peligrosos.
- t. Cuarto de máquinas.
- u. Cuarto de tablero eléctrico principal, espacio dedicado de acuerdo a la NOM-001-SEDE-2012, o la que la modifique o sustituya.
- v. Croquis de localización, indicar el sentido de las vialidades internas, accesos, carreteras, calles o caminos colindantes.
- w. Cisterna (indicar su capacidad y dimensiones: largo, ancho y profundidad).
- x. Localización de venteos.
- y. Tipo de pavimentos.
- z. Banquetas con anchos y rampas de acceso.

- aa. Indicación de vialidad interna del usuario y del autotanque.
- bb. 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 manual de proyecto geométrico de carreteras autorizado por la autoridad correspondiente o el concesionario de la vía de comunicación.
- cc. Posición de descarga del autotanque.
- dd. Cajones de estacionamiento.
- ee. Pisos de circulación.
- ff. Fachadas.
- gg. Cortes.
- hh. Cuadro de simbología.
- ii. Cuadro de áreas y porcentajes.
- jj. Acotaciones.
- kk. Comercios y servicios complementarios si los hubiera.
- ll. Muelles para instalaciones marinas.
- mm. Señales y avisos.

## 5.2. Etapa 2. Proyecto básico.

El proyecto básico se desarrollará conforme a las especificaciones establecidas en esta Norma y resultados de los estudios de mecánica de suelos, de topografía, de vientos dominantes y en el caso de instalaciones marinas también estudio de batimetría, de movimiento de mareas y de corrientes.

El proyecto básico debe cumplir con leyes, 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.

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 y venteos, con la indicación de sus diámetros, pendientes y el tipo de material de las tuberías, señalar cada uno de los tipos de combustibles; se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de proceso y con base en ella deben ser probadas.
- b. Las instalaciones deben diseñarse para cumplir con los límites máximos permisibles de emisiones a través de sistemas de recuperación de vapores durante el expendio de gasolinas en Estaciones de Servicio conforme a las normas aplicables para esta materia.
- c. Especificaciones técnicas de cada tanque (tipo, material, dimensiones, capacidad, conexiones, producto almacenado)
- d. Tipo y características (materiales y presión de operación máxima) de dispensarios.
- e. Indicar válvulas, accesorios y conexiones de seguridad, detalle de contenedores en dispensarios y bombas sumergibles, sistemas de detección de fugas, sistemas contra incendios, válvulas de paro de emergencia (shut-off valve), válvulas de presión vacío en venteos de gasolina, válvulas de venteo para combustible diésel, pozos de observación, pozos de monitoreo, pozos de condensados y válvulas de emergencia.
- f. Indicar cortes de trincheras.
- g. Especificar el sistema electrónico de detección, alarma y mitigación por fugas en dispensarios, contenedores de dispensarios y bombas sumergibles, espacio anular de tanques de almacenamiento y, en su caso, pozos de observación y monitoreo.

**5.2.2. Instalaciones hidráulicas y de aire.**

Planta de conjunto y plano isométrico.

- a. Marcar la distribución de las líneas de agua y aire, sus diámetros, sus válvulas, sus conexiones, tipo de tubería y lista de materiales.
- b. Especificar la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio y con base en ella será probada.
- c. Señalar presión de operación y potencia del compresor, capacidad del tanque de almacenamiento de aire, capacidad de la cisterna y ubicación de dichos equipos
- d. Diagrama de la instalación incluyendo conexiones y tomas de las redes, indicar válvulas de no retorno (check valve) para prevenir contra flujos.
- e. Especificar la irrigación de áreas verdes por control automatizado o manual.

**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. Cuando no exista red municipal, indicar fosa séptica y pozo de absorción, o en su caso, el sistema de desecho de aguas que indiquen las autoridades correspondientes.
- c. Se indicarán por separado los registros que capten aguas aceitosas.
- d. Indicar planta y cortes de sanitarios y baños para clientes y empleados (hombres y mujeres).
- e. En el caso de sistemas de drenaje para aguas aceitosas, indicar planta, cortes y detalles de trampa de combustibles y separador de grasas y combustibles.
- f. Indicar arenero y trampa de grasas.
- g. Señalar sistemas para el aprovechamiento y reúso de aguas residuales, en su caso.
- h. Señalar cuadro de simbología hidráulico-sanitaria y lista de materiales.
- i. 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.
- j. 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.

**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, señalar el equipo a prueba de explosión necesario para cada caso. Indicar tanto cédula de tuberías como sellos eléctricos tipo "EYS" o similar, de acuerdo a la clasificación de áreas peligrosas del grupo D, clase I, divisiones 1 o 2.
- g. Señalar sistema de alumbrado, controles de iluminación y anuncios.
- h. Señalar sistema de comunicación en línea, u otro medio de transmisión, de tanques de almacenamiento y dispensarios a través de la consola o la unidad central de control.

- i. Señalar sistema de tierras y paros de emergencia.
- j. Indicar suministro de fuerza a equipo con activador eléctrico.
- k. Señalar interruptores manuales o de fotocelda.
- l. Indicar instalaciones especiales (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.

### 5.3. Dictamen técnico de diseño.

El Regulado podrá solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma cuando requiera dar cumplimiento a las disposiciones legales, por seguridad o para otros fines de su propio interés.

La evaluación de la conformidad con la Norma del Diseño de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Agencia.

La Unidad de Verificación debe comprobar que la totalidad de los requisitos y especificaciones del diseño, establecidas en el numeral "5. Diseño" y las consideraciones de diseño del numeral "6. Construcción" se cumplen en la Estación de Servicio.

La Unidad de Verificación con base a la información y documentación proporcionada por el Regulado debe emitir un Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad del Diseño.

La Unidad de Verificación debe entregar el original y copia del Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad del Diseño al Regulado que haya contratado sus servicios. El Regulado debe conservar el original del Dictamen Técnico para los efectos legales que correspondan en los términos de la legislación aplicable, y deberá de entregar a la Agencia una copia del Dictamen Técnico cuando lo requiera.

Los gastos que se originen por los servicios de verificación serán a cargo del Regulado de conformidad con el artículo 91 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

El Dictamen Técnico del Diseño que emita la Unidad de Verificación, es condicionante para el inicio de las actividades de construcción de la Estación de Servicio.

## 6. 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.

### 6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones.

#### 6.1.1. 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.
- l. Muelles para instalaciones marinas.
- m. Almacén temporal para manejo de residuos peligrosos.

**6.1.2. Delimitaciones.**

Los análisis de riesgo, realizados por un Terceros Autorizados, deben incluir las delimitaciones y sus características, con base a las recomendaciones y medidas de mitigación de los escenarios de consecuencias en accesos, vialidades y colindancias, entre otros.

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

**6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos**

Señala la separación que debe haber entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio. En cuanto a las restricciones se observará lo indicado en las disposiciones oficiales, según se indica:

- a. Si la autoridad competente no impone otro ordenamiento, 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 concentración pública, como se indica en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, o la que la 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 Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.
- c. Localizar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio 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 la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.
- d. Localizar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 metros con respecto a Instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- e. Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar aprobados por la Autoridad Competente y por el regulado 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 deben ser 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. Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura de acuerdo con el manual de proyecto geométrico de carreteras autorizado.
- h. Aunado a lo anterior, considerar las superficies y frentes necesarios para alojar las obras e instalaciones dentro del predio de la Estación de Servicio.

El predio debe cumplir con las siguientes características de acuerdo a su ubicación:

Ubicación del predio	Superficie mínima (m <sup>2</sup> )	Frente principal (1) mínimo (m lineal)	Productos
Predio urbano en esquina	400	20	Cualquier gasolina y/o diésel

Predio urbano no en esquina	800	30	Cualquier gasolina y/o diésel
Predio al margen de autopistas y carreteras troncales o primarias	2,400	80	Todas las gasolinas y diésel
Predio en población rural de hasta 15 mil habitantes dentro del poblado	400	20	Cualquier gasolina y/o diésel
Predio en población rural de hasta 15 mil habitantes al margen de carreteras secundarias y alimentadoras	800	30	Cualquier gasolina y/o diésel
Predio para estación marina pesquera o turística	500	20	Diésel marino y/o cualquier gasolina y/o diésel
Predio en zona especial	200	15	Cualquier gasolina

## 6.2. Desarrollo del proyecto básico.

### 6.2.1. Aspectos del proyecto básico.

Las instalaciones eléctricas, el equipo eléctrico y electrónico de la Estación de Servicio localizado en áreas clasificadas como peligrosas, deben 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 deben ser 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.

### 6.2.2. Oficinas.

Las oficinas deben cumplir con las disposiciones que señalen los Reglamentos de Construcción y la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto arquitectónico, de la entidad federativa donde se ubique la Estación de Servicio.

### 6.2.3. 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.

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	1	1
Mingitorio	1	-
Lavabo	1	1
Inodoro para personas con discapacidad	1	1

Los muebles sanitarios deben estar separados con mamparas con puerta y para el caso de mingitorio solo con mampara, además contarán con todos los accesorios.

**6.2.4. 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 éstos tienen. Lo anterior no excluye las responsabilidades del Regulado de cumplir con lo requerido en este numeral.

**6.2.5. Bodega de limpios.**

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

**6.2.6. 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 los requerimientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.

**6.2.7. Área de residuos peligrosos.**

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

Se debe construir el 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 manejar los residuos de acuerdo a los requerimientos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.

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.

**6.2.8. 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 Estación de Servicio.

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

**6.2.9. 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.

**6.2.10. Módulos de despacho de combustible.**

Los módulos de despacho de combustibles (sencillos, dobles, triples 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]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
1	Módulo a guarnición de banqueta o en accesos y salidas	6.00	6.00	6.00	6.00
2	Módulo a guarnición de banqueta en colindancias	6.00	3.50	6.00	3.50
3	Módulo a módulo	9.00	6.00	7.00	3.50
4	Módulo sencillo diésel a módulo satélite diésel	-	-	3.50	3.50
5	Zona de gasolinas a zona de diésel	10.00	10.00	10.00	10.00

Distancia Longitudinal [m]		Zona de vehículos ligeros		Zona de vehículos pesados	
		Módulo Doble	Módulo Sencillo	Módulo Sencillo	Módulo Satélite
A	Módulo a guarnición de banqueta en edificios en colindancia	8.00	8.00	13.00	13.00
B	Módulo a guarnición en salidas (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.

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 instalarse 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.

**6.2.11. 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.

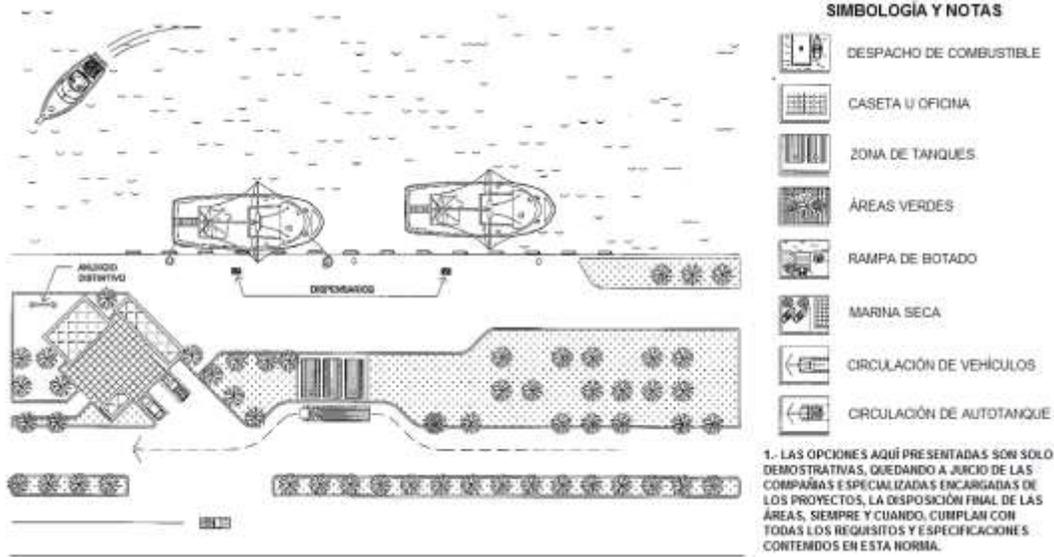
El peso bruto de embarcación, consiste en la suma de las masas que se transportan, incluye el cargamento, el combustible propio, las provisiones, el agua dulce para consumo humano, el agua de lastre, la tripulación, los pasajeros y sus equipajes.

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.

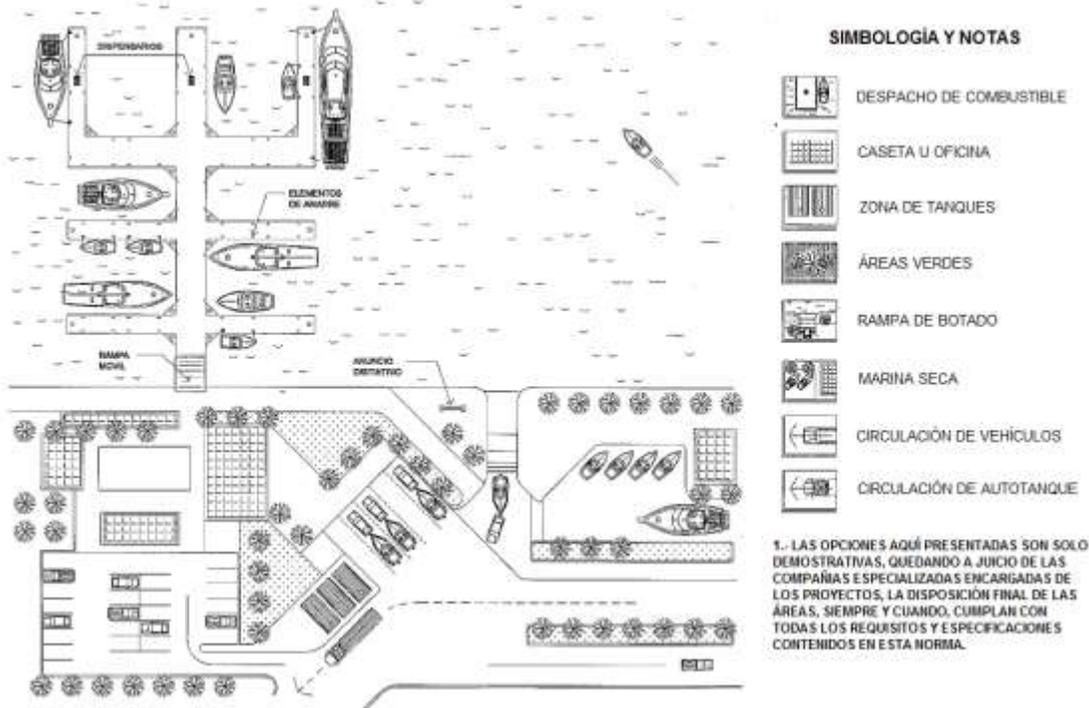
En las Estaciones de Servicio Marinas, tipos turísticas o pesqueras, se utilizan muelles, los cuales se clasifican en fijos y flotantes.

a. Muelles Fijos:

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



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



b. Muelles flotantes:

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

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

**6.2.12. 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 deben ser 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.

**6.2.13. 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 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.

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

Las techumbres podrán instalarse de manera opcional, considerando que el diseño y construcción de la estructura soporte cargas fijas o móviles, y se debe construir de tal manera que asegure su resistencia a fallas estructurales y riesgos de impacto, observando los reglamentos de construcción de la entidad federativa correspondiente.

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

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

Cuando se instalen dispositivos tales como sensores para detectar altas temperaturas o flama y sistemas fijos contra incendio, cámaras de video o pantallas 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.

**6.2.14. 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.

**6.2.15. Piso de circulación.**

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

**6.2.16. Pavimento en la zona de abastecimiento de combustibles.**

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

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 de acuerdo al análisis estructural.

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

**6.2.17. Pavimento en área para almacenamiento de combustibles.**

El pavimento en esta área debe ser de concreto armado con un espesor mínimo de 150 mm cuando no exista circulación vehicular y un mínimo de 200 mm cuando exista circulación vehicular; la resistencia del concreto y armado del acero de refuerzo se realizarán con base en el cálculo estructural.

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

**6.2.18. 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.

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 manual de proyecto geométrico de carreteras autorizado por la autoridad correspondiente o el concesionario de la vía de comunicación.

**6.2.19. 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.

**6.2.20. Accesos y circulaciones.**

En la construcción, sobre la base de lo diseñado, se considerará los radios de giro para los vehículos siendo 6.00 metros para automóviles y 13.00 metros para camiones o autotanques como mínimo.

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

**6.2.21. 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

**6.2.22. Guarniciones y banquetas internas.**

Las guarniciones deben ser de concreto con un peralte no menor a 15 cm. a partir del nivel de la carpeta de rodamiento, con una pendiente máxima de 6%. Las banquetas deben ser de concreto, adoquín o material similar con un ancho libre de por lo menos 1.00 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.

**6.2.23. 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.

**6.2.24. 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.

En la construcción, 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 deben haber diseñado de acuerdo a lo establecido en la norma NMX-R-050-SCFI-2006 o la que la modifique o sustituya.

En la construcción, sobre la base de lo diseñado, 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.

En estaciones de Servicio que formen parte de centros comerciales, tiendas de conveniencia o de supermercados podrán utilizar los estacionamientos determinados en estas áreas

**6.2.25. 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 10 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 deben ser de 9.0 Kg. cada uno y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego 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	2
Cuarto de máquinas	1
Edificio de oficinas, por cada 30 m <sup>2</sup>	2
Área de almacén temporal de residuos peligrosos	1

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.

#### 6.2.26. 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:

- Se deben utilizar exclusivamente para realizar actividades de inspección de vehículos automotrices.
- Los muros, pisos y soportes estructurales deben ser de mampostería, concreto armado, acero o materiales no combustibles.
- 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.
- 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.
- Contarán con sistemas de ventilación con capacidad para suministrar aire a su interior a un flujo no menor de 0.3 m<sup>3</sup>/min/m<sup>2</sup> de área de piso de la fosa, cuando ésta se encuentre ocupada o existan vehículos sobre ella.
- 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.
- 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.

### 6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento.

#### 6.3.1. Sistemas de Almacenamiento

Los tanques de almacenamiento de combustible, deben ser cilíndricos horizontales y se instalarán en forma subterránea, superficial confinada o superficial no confinada, y deben tener sus respectivos certificados de fabricación conforme al UL correspondiente.

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

Se permitirá la utilización de tanques superficiales en:

- a. Instalaciones ubicadas en zonas Marinas, Rurales, Autoconsumo y Carreteras.
- b. Subsuelos que dificulten realizar la excavación o por nivel del manto freático superficial, según lo indique el estudio de mecánica de suelos.

### **6.3.2. Tipos de Tanques.**

- a. Tanques subterráneos

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

- b. Tanques superficiales

1. Superficiales confinados

Tendrán las mismas características que los tanques subterráneos, pero se colocarán en un confinamiento instalado sobre el nivel de piso terminado, con muros de mampostería de piedra 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.

2. Superficiales no confinados

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

La capacidad nominal de los tanques, de conformidad a los requerimientos de la instalación y pueden ser fabricados con compartimientos internos, siendo la capacidad nominal de cada compartimiento de acuerdo la demanda estimada. Para mantener el diseño inherentemente seguro, se deben cumplir los requerimientos de los códigos internacionales UL, NFPA y ULC (ULC, Underwriters Laboratories of Canada), o código o norma que la modifique o sustituya.

No se podrán instalar Estaciones de Servicio debajo de puentes vehiculares.

### **6.3.3. Características de los tanques.**

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

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

- b. Materiales de construcción de tanques superficiales no confinados.

Deben ser de acero al carbón grado estructural o comercial, certificado ASTM-A-36 o estándar 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 pruebas que se realicen serán de acuerdo a lo señalado en los códigos UL- 2085, UL-142, UL-2244; NFPA 30 y NFPA 30A, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan. Para tanques superficiales no confinados resistentes al fuego cumplir con la especificación SwRI 93-01 resistente a 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, dependiendo de los resultados y recomendaciones del estudio de mecánica de suelos o análisis geotécnico que se tenga que hacer para garantizar la estabilidad de los tanques.

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

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

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

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

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

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

Cuando los tanques estén en áreas expuestas al tránsito vehicular, se les protegerá con una profundidad mínima de 0.80 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 deben ser 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 deben hacerse sobre vigas o "muertos" de concreto, los cuales se localizarán a los lados del tanque (30 cm. fuera de la "proyección") a todo lo largo del tanque y hasta sobresalir 30 cm. en ambas direcciones.

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

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

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

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

2. Colocación de Tanques superficiales confinados.

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

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

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

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

3. Colocación de Tanques superficiales no confinados.

En los tanques de almacenamiento 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.

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 y cimentación, el peso del combustible que almacenará al 100% de la capacidad y los vientos dominantes o sismo de acuerdo a los Reglamentos de Construcción y normas técnicas complementarias de las entidades federativas en caso de no tener normas técnicas complementarias la entidad federativa correspondiente.

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, debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en grado ASTM-A36 o estándar 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 elementos siguientes:

Descripción del elemento	Separación (metros)
A edificios ubicados dentro del predio	8
A dispensarios:	
Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	8
Cuando el tanque esté clasificado como protegido	Cualquiera
A vía pública en accesos y salidas	8
Al límite del predio en colindancias	
Cuando el tanque esté clasificado como resistente al fuego	15
Cuando el tanque esté clasificado como protegido	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.

#### 4. Accesorios.

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

No.	Accesorio	Tipo de tanque	
		Subterráneo o superficial confinado	Superficial no confinado
1	Válvula de sobrellenado <sup>(1)</sup>	X	X
2	Bomba sumergible	X	X
3	Sistema de Control de inventarios <sup>(2)</sup>	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

<sup>(1)</sup> El cierre debe de ser como máximo al 95% de la capacidad total del tanque

<sup>(2)</sup> 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.

#### 6.3.4. Pozos de observación y monitoreo.

##### a. Pozos de observación.

Estos pozos deben ser instalados dentro de la fosa de los tanques, en el relleno de gravilla, de acuerdo a lo señalado en los códigos NFPA 30 y API-RP-1615, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan.

Como mínimo la disposición de los pozos de observación será como se indica a continuación

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

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

Los pozos deben cumplir con las características siguientes:

1. Tubo ranurado de 102 mm (4" mínimo) de diámetro interior cédula 40 u 80 en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o norma que la sustituya, con tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce, y con ranuras con una dimensión no mayor a 1 mm. El tubo ranurado debe ser el especificado en el diseño de fábrica, no se permite ranurar manualmente los tubos. Los pozos de observación deben enterrarse en un cárcamo hasta el fondo y llevarse a nivel superficie de la losa tapa de la fosa.
2. En el tubo, una tapa superior metálica o de polietileno que evite la infiltración de agua o líquido en el pozo. En el registro una tapa de acero o polietileno que evite la infiltración de agua o líquido al registro. En este registro se aplicará cemento pulido en las paredes del mismo y se aplicará pintura epóxica para evitar infiltraciones de agua pluvial al interior de la fosa.
3. Una capa de bentonita en la parte superior del pozo, cubriendo el tubo liso, de un espesor mínimo de 0.60 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. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, y la conexión eléctrica para lectura remota puede recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.

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

## b. Pozos de monitoreo.

Se instalarán cuando el nivel freático más cercano a la superficie (somero) esté a menos de 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, cuando sea indicado por el informe preventivo.

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

Los pozos deben tener las características siguientes:

1. Tubo liso de 102 mm (4") de diámetro interior, cédula 40 u 80, en material de polietileno de alta densidad o PVC y deben cumplir con certificación y los requisitos establecidos en ASTM 1785 o estándar o norma que la modifique o sustituya, con ranuras de 2.5 mm en su parte inferior y tapa roscada en su extremo inferior de PVC, acero inoxidable o bronce. La sección ranurada del tubo se instalará al menos 3 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. Opcionalmente se instalarán sensores electrónicos para monitoreo de vapores de hidrocarburos, la información debe recibirse en la consola del sistema de control de inventarios de los tanques.
7. La identificación de los pozos será con su registro y cubierta metálica y un triángulo equilátero pintado de negro al centro de dicha cubierta.

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

**6.3.5. 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 m <sup>3</sup>
En predio urbano	10
En predio rural	5
Área carretera	20
Zona marina	5

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.

**6.3.6. Pruebas de hermeticidad para tanques.**

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

**6.4. 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.

**6.4.1. Clasificación de los sistemas de conducción.**

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

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

**6.4.2. Sistemas de conducción de combustibles.**

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

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

1. Bomba.

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

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

La bomba se instalará dentro de un contenedor hermético fabricado en fibra de vidrio, polietileno de alta densidad o de otros materiales 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 de cumplimiento con código UL 79, o código o norma que la modifique o la sustituya o con certificado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas aplicables.
  - b. Sistema de arranque y paro a control remoto.
  - c. Motor eléctrico a prueba de explosión con protección térmica contra sobre corriente.
  - d. Válvula de retención del sifón, válvula de retención de línea, válvula de alivio de presión, eliminadora de aire, conexión para pruebas de presión y detector mecánico o electrónica de fuga en la descarga.
2. Tuberías y accesorios para conducción de combustibles.

Las características y materiales de tuberías codos, coples, "T", válvulas y sellos flexibles y demás accesorios empleados deben cumplir con certificación y 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, deben ser nuevas de doble pared; las cuales consisten en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa), que van desde el contenedor de la bomba hasta el contenedor del dispensario.

El sistema de tuberías para la conducción de combustibles líquidos (gasolinas y diésel) debe contar con un sistema de detección de fugas en línea, a la descarga de la bomba, de acuerdo a lo dispuesto en el código NFPA 30A, o código o norma que la sustituya.

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

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

Cuando la tubería de combustibles sea rígida, se instalará un conector flexible a la salida de la bomba y a la llegada de los dispensarios, en la zona del contenedor.

El material de los accesorios para conectar la tubería de combustible con el dispensario podrá ser acero al 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 subterráneos 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 Para el despacho de combustibles en natural) será mínimo de 15 cm.
5. Tendrá cama de gravilla o material de relleno con espesor mínimo de 15 cm.
6. La separación de las tuberías de combustibles con la(s) tubería(s) de recuperación de vapor será mínimo de 15 cm.
7. Las trincheras para instalar tuberías de combustibles pueden ser en terreno natural, de concreto o mampostería.

## c. Acondicionamiento de trincheras.

Para el relleno de trincheras en las Estaciones de Servicio, se colocará gravilla redondeada o material de relleno evitando la presencia de piedras mayores a 19.05 mm (3/4 de 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.

## 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 deben ser 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.

e. Dispensarios.

Los dispensarios que se instalen deben cumplir con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2011 y la NOM-185-SCFI-2012 o las que las modifiquen o sustituyan.

1. Tipo de dispensarios.

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

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

Para el caso de vehículos y embarcaciones especiales, se requerirán de sistemas de medición y despacho de alto flujo, que cumplan con lo establecido en la Ley Federal de Metrología y Normalización.

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  $\pm 1.27$  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.

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

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

Se debe contar con un sistema para detección de líquidos con sensores en los contenedores de dispensarios.

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.

#### **6.4.3. Sistema de Recuperación de Vapores.**

El sistema de recuperación de vapores, se utiliza para el control de las emisiones de vapor de gasolina en las Estaciones de Servicio y permite cumplir la normatividad vigente en materia de protección ambiental. Las instalaciones deben cumplir con límites máximos permisibles de emisión de vapores durante el abastecimiento y expendio de gasolinas en Estaciones de Servicio conforme a la normatividad o regulación aplicable emitida por la Agencia.

- a. Tubería de recuperación de vapores.

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

La tubería de recuperación de vapores será de acero al 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. La tubería de recuperación de vapores debe cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares UL, ULC, CE cuando sea con material de fibra de vidrio o termoplástico y cuando sea de acero al carbón debe estar certificada en cumplimiento de estándares por ASTM A53, o estándar o norma que lo sustituya.

El diámetro de la tubería de recuperación de vapor será de por lo menos 50.8 mm (2 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  $\pm 12.7$  mm ( $\pm 0.5$  pulg) del nivel de piso terminado del basamento del módulo de despacho.

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

- b. Pozos de Condensados.

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

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

**6.4.4. Sistema de venteo.****a. Tubería de venteo.**

Las tuberías de venteo deben quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones, a una distancia no menor de 3.60 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 disposiciones siguientes:

1. Las descargas de las líneas de ventilación se colocarán por encima del nivel de las bocatomas de llenado.
2. No se localizarán los venteos dentro de:
  - a. Edificios o columnas de edificios.
  - b. 1.00 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, de acuerdo a lo establecido en la Norma NOM-001-SEDE-2012 o la que la modifique o la sustituya.
4. Si las líneas de venteo quedan adosadas a un edificio, se fijarán con abrazaderas a los soportes metálicos que se fijarán al edificio.
5. Si las líneas de venteo no quedan adosadas al edificio, entonces los soportes metálicos se fijarán a un tubo o elemento metálico que tendrá cimentación independiente.
6. El cambio de dirección de las líneas de ventilación se hará con juntas giratorias o de expansión, y éstas quedarán por debajo del espesor de piso terminado adyacente.
7. Cuando se realice la interconexión de las líneas de venteo se hará en la sección superficial para que quede visible.

La tubería de venteo será de acero al 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 o juntas de expansión.

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

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

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

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

No se permite la interconexión de venteos de productos diferentes.

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 deben ser de las mismas características y estarán diseñadas y cumplir con certificación y los requisitos establecidos en los estándares de acuerdo a la clasificación ASTM-A 53; las válvulas roscadas deben cumplir con ASTM-B 62; las válvulas bridadas de acuerdo a ASTM-A 216 y 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 deben ser selladas con una pasta de junta conforme al código UL 340, o código que lo modifique o sustituya, o por una cinta de politetrafluoroetileno (PTFE) como mínimo de 20 micras de espesor.

Las tuberías de pared sencilla (metálicas) deben ser superficiales, soportadas en bases de acero estructural, y fijadas de tal manera que durante su operación no se presenten afectaciones por vibraciones.

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

#### 6.4.5. Conducción de agua y aire.

a. Surtidor para agua y aire.

El surtidor de agua y aire será de material 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 deben ser 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.

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 deben ser 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, deben ser 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 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 propuestos en el diseño de la Estación de Servicio.

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

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

La pendiente de las tuberías de drenaje será de al menos 2%. La pendiente del piso hacia los registros recolectores será de 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), ésta 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 re uso de aguas residuales o al colector municipal.

#### **6.4.6. Pruebas de hermeticidad.**

##### **a. Tuberías de producto.**

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

Se deben realizar dos pruebas de hermeticidad a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30, o código o norma que la modifique o sustituya; por laboratorio acreditado

La primera prueba será hidrostática a 150% de la presión de diseño o neumática al 110% de la presión de diseño. La presión de prueba debe ser mantenida hasta completar una inspección visual de todos los accesorios y conexiones para verificar que no existan fugas antes de cerrar pisos y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en las trincheras, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles o dispensarios. En ningún caso la presión de prueba debe tener una caída de presión superior a los 34.473 kPa (0.35 kg/cm<sup>2</sup>; 5 psi) y el tiempo de prueba no debe ser menor a 10 minutos, 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, 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/cm<sup>2</sup>; 100 lb/pulg<sup>2</sup>) 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.

Comprobar que:

1. El sistema de tuberías es hermético.
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).

## **6.5. Áreas peligrosas.**

### **6.5.1. Clasificación de áreas peligrosas.**

Las áreas peligrosas se clasifican como áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2, 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.

### **6.5.2. Ubicación de áreas peligrosas.**

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

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

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

Cuando una puerta, ventana, vano o cualquier otra abertura en la pared o techo de una construcción quede localizada total o parcialmente dentro de un área clasificada como peligrosa (Clase 1, división 1 y 2), todo el interior de la construcción quedará también dentro de dicha clasificación a menos que la vía de comunicación 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.

## **6.6. 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.

Se pueden utilizar para la iluminación sistemas o tecnologías alternas de tal forma que permitan la operación de la Estación de Servicio. Los sistemas de iluminación deben además cumplir con lo establecido en la NOM-025-STPS-2008 o la que la modifique o la sustituya.

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

En instalaciones con tanques de almacenamiento de combustibles superficiales no confinados, se deberán colocar sistemas de pararrayos los cuales deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008 o la que la modifique o la sustituya.

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

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

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

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

La Estación de Servicio tendrá mínimo cuatro interruptores de emergencia (“paro de emergencia”) de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios, los cuales deben ser a prueba de explosión con clasificación aprobada para áreas de la clase I, grupo D, divisiones 1 y 2. El alumbrado general debe permanecer encendido.

Los interruptores estarán localizados en el interior de la oficina de control de la Estación de Servicio donde habitualmente exista personal, en la fachada principal del edificio de oficinas, en la zona de despacho y en la zona de almacenamiento, independientemente de cualquier otro lugar. Los botones de estos interruptores deben ser de color rojo y se colocarán a una altura de 1.70 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 deben ser a prueba de explosión o clase NEMA-7 (NEMA, National Electrical Manufacturers Association), o bien se instalará un equipo de presurización de acuerdo a la NFPA 496, o código o norma que la modifique o sustituya.

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.

#### **6.7. 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, o norma que la modifique o sustituya.

Las señales y avisos que apliquen al pavimento deben hacerse, 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.

#### **6.8. 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, puede 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.

Ver Anexo 4 para información guía.

#### **6.9. Dictamen técnico de construcción.**

El Regulado podrá solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma cuando requiera dar cumplimiento a las disposiciones legales, por seguridad o para otros fines de su propio interés.

La evaluación de la conformidad con la Norma de la Construcción de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Agencia.

La Unidad de Verificación que supervisará e inspeccionará la construcción de la estación de servicio, debe verificar que el Regulado cuenta con el Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad del Diseño, emitido por una Unidad de Verificación.

La Unidad de Verificación debe comprobar que la construcción de la Estación de Servicio se realiza de acuerdo a las especificaciones de diseño y construcción establecidas en la Norma.

La Unidad de Verificación debe verificar los documentos que acredite al personal que realiza trabajos de construcción que requieran una capacitación o calificación específica.

La Unidad de Verificación debe establecer un plan específico para realizar la supervisión e inspección durante la construcción de la Estación de Servicio, el cual debe considerar la verificación del cumplimiento de las especificaciones, de la Norma.

La Unidad de Verificación debe verificar y comprobar que los materiales, componentes y equipos a instalar cuentan con los documentos que demuestran el cumplimiento de dichos productos en conformidad con lo establecido en la presente Norma. Debe verificar y comprobar que las especificaciones y procedimientos de construcción y las pruebas realizadas a los tanques, tuberías, válvulas y accesorios cumplen con la Norma.

La Unidad de Verificación debe comprobar que las pruebas de hermeticidad de la Estación de Servicio se realicen de acuerdo con el procedimiento correspondiente, y que el personal encargado de realizar dicha prueba tenga la calificación técnica requerida por dicho procedimiento y debe cumplir con lo establecido en la Norma.

La Unidad de Verificación debe verificar que la instalación y conexión de los tanques, equipos, tuberías, válvulas, accesorios, etc., se realice de acuerdo con las instrucciones del fabricante y los requisitos de la Norma.

Para evaluar el grado de cumplimiento de la construcción de la Estación de Servicio con lo dispuesto en la Norma, la Unidad de Verificación debe realizar visitas de verificación en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización, y su Reglamento.

En cada visita de verificación la Unidad de Verificación debe levantar un acta circunstanciada, en la cual se debe asentar el cumplimiento con la Norma y, en su caso, los incumplimientos, para que el Regulado haga las correcciones en el plazo que se le fije en dicha acta.

El Regulado podrá formular las observaciones que estime pertinentes y ofrecer pruebas a la Unidad de Verificación durante las visitas de verificación o dentro del plazo máximo de cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada.

La Unidad de Verificación con base en las actas circunstanciadas debe elaborar un Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad de la Construcción de la Estación de Servicio.

La Unidad de Verificación debe entregar el original y copia del Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad de la Construcción al Regulado que haya contratado sus servicios. El Regulado debe conservar el original del Dictamen Técnico, para los efectos legales que correspondan en los términos de la legislación aplicable y deberá de entregar a la Agencia una copia del Dictamen Técnico cuando lo requiera.

Los gastos que se originen por los servicios de verificación serán a cargo del Regulado en conformidad con el artículo 91 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

El Dictamen Técnico de construcción que emita la Unidad de Verificación, es condicionante para el inicio de operaciones de la Estación de Servicio.

## **7. OPERACIÓN**

El Regulado, para una adecuada operación de las Estaciones de Servicio que se encuentren en servicio y de las que correspondan a nuevas instalaciones, previo al inicio de operación y partir de las pruebas operativas donde se realice el manejo de combustibles que involucre al personal que administra opera y mantiene en la misma, deben cumplir las disposiciones siguientes:

### **7.1. Disposiciones Operativas**

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, 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, desviaciones en el balance de producto, incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

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

- a. Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autotankers.
- b. Actividades de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles.

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

### **7.2. Disposiciones de Seguridad**

#### **7.2.1. Disposiciones administrativas**

La administración de la Estación de Servicio, debe cumplir con las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la conformación e implementación de Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables a las actividades del Sector Hidrocarburos emitidas por la Agencia.

#### **7.2.2. Análisis de riesgos**

Las Estaciones de Servicio deben contar con el Análisis de Riesgos de las instalaciones donde se identifiquen las medidas, acciones y procedimientos para la prevención y contención de derrames y fugas de materiales en las instalaciones y actividades, así como los procesos de prevención, control, mitigación o remediación de las afectaciones que en su caso resulten, y los planes de atención de contingencias y emergencias. El Análisis de Riesgos debe ser realizado por Tercero Autorizado.

Si la Estación de Servicio ya cuenta con el Análisis de Riesgo debe ser actualizado sobre la base de cinco años, o antes cuando exista al menos alguna de las condiciones siguientes:

- a. Todo cambio en el diseño original de la Estación de Servicio o en la introducción de un nuevo proceso.
- b. Antes de que se realicen cambios a la tecnología de algún proceso.
- c. Por deficiencias en un análisis de riesgos vigente.
- d. Por cambios en la normatividad interna o externa aplicable.

- e. Por motivo de la investigación de un incidente o accidente que involucre fuga, derrame, incendio o explosión de los materiales en cantidades mayores a 100 l.
- f. Cuando una instalación pase de una etapa de operación a una etapa de desmantelamiento o abandono.

La actualización del Análisis de Riesgos debe ser realizado por Tercero Autorizado.

### **7.2.3. Accidentes o Incidentes**

El representante legal de la Estación de Servicio, debe informar a la Agencia las fugas de producto, pérdida de inventario o derrame que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente. Adicionalmente, se debe informar de las acciones realizadas para mitigar, controlar y corregir la desviación. Estas desviaciones deberán quedar registradas en la Bitácora.

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.

### **7.2.4. Procedimientos**

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

- a. Preparación y respuesta para las emergencias (Fuga, derrame, incendio, explosión).
- b. Investigación de accidentes e incidentes.
- c. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas eléctricas.
- d. Etiquetado, bloqueo y candado para interrupción de líneas con productos.
- e. Trabajos Peligrosos con fuentes que generen ignición (soldaduras, chispas y/o flama abierta).
- f. Trabajos en alturas con escaleras o plataformas superiores a 1.5 m.
- g. Trabajos en áreas confinadas.

## **8. 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.

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

El programa de mantenimiento debe elaborarse 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.

### **8.1. Aplicación del programa de mantenimiento**

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
- b. Las especificaciones de los materiales utilizados en las modificaciones o cambios del equipo.

### **8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento**

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

- a. Verificar el funcionamiento seguro de los equipos relacionados con la operación;
- b. Asegurar que los materiales y refacciones que se usan en los equipos cumplen con las especificaciones requeridas;
- c. Testificar que se lleven a cabo las revisiones y pruebas periódicas a los equipos;
- d. Realizar el mantenimiento con base en las recomendaciones del fabricante y/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 8.4 de esta Norma, y se utilizarán herramientas, equipos de seguridad y refacciones que garanticen los trabajos de mantenimiento.

Todo trabajo de mantenimiento debe quedar documentado en la(s) bitácora(s) y registrado en los expedientes correspondientes.

### **8.3. 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.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas con personal interno o interacción con externos, incluyendo la competencia del personal en la actividad, informes externos, evidencias objetivas (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta norma.

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

##### **8.4.1. Preparativos para realizar actividades de mantenimiento.**

Todos los trabajos peligrosos efectuados por los trabajadores de la Estación de Servicio o contratados con 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 lo que haya establecido en cumplimiento con la norma NOM-017-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya, así como con herramientas y equipos adecuados de acuerdo al lugar y las actividades que vayan a realizar.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento se 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 deben ser a prueba de explosión.
- g. En el área de trabajo se designarán a dos personas capacitadas en el uso de extintores, cada una con un extintor de 9.0 kg y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C.
- h. Cuando se realicen trabajos en el interior del tanque de almacenamiento se tendrá una persona en el exterior encargado de la seguridad.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

##### **8.4.2. Medidas de seguridad para realizar trabajos “en caliente” o que generen fuentes de ignición.**

Para los casos en los que se justifique realizar trabajos “en caliente”, antes de iniciar debe analizarse las actividades que serán realizadas y las áreas donde se llevarán a cabo para identificar los riesgos potenciales y definir las medidas a seguir para garantizar la seguridad de las personas e instalaciones durante el desarrollo de las actividades. Además se debe cumplir con lo establecido en sus procedimientos de mantenimiento, 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 y vaciar las líneas de producto.
- c. Inspeccionar las áreas donde se realizarán las actividades, y eliminar fugas, derrames o acumulaciones de combustibles.
- d. Limpiar las áreas de trabajo.
- e. Retirar los residuos peligrosos generados.
- f. Verificar con un explosímetro que no existan concentraciones explosivas de vapores.

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

#### **8.4.3. 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.

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.
- b. 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.

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 deben ser registrados en la bitácora, anotando la fecha y hora de inicio y terminación programada, indicar el equipo y materiales de seguridad que serán utilizados. Al finalizar los trabajos deben registrarse los datos y los eventos relevantes que ocurrieron.

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

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

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

Estas medidas preventivas son enunciativas y no limitativas.

**8.5. 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 la consola de tele-medición para ajustar la medición volumétrica de los tanques.

**8.5.1. Pruebas de hermeticidad.**

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

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

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

Con los resultados de las pruebas de hermeticidad 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.

### **8.5.2. 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 deben ser almacenados en tambores herméticos de 200 litros, correctamente identificados como residuos contaminantes, para su posterior recolección y transporte a los lugares de disposición final aprobados por las autoridades correspondientes.

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 queda libre de agua.

### **8.6. 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.

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

Para trabajos dentro de los tanques de almacenamiento se debe cumplir con lo establecido en la NOM-033-STPS-2015 y en 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, indicar 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.
- 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.

**8.6.2. 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, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión. Todos los equipos de bombeo, venteo, y herramientas deberán ser de función neumática, anti chispa o a prueba de explosión.

**8.7. Limpieza interior de tanques.**

La limpieza de los tanques se realizará preferentemente con equipo automatizado de limpieza de tanques con una periodicidad de cada cinco años, o antes si existen casos fortuitos o de fuerza mayor. Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente en la actividad, ser registrado en bitácora y se deben cumplir los requisitos siguientes:

**8.7.1. 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, indicar 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.

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

Adicional a lo establecido en la NOM-033-STPS-2015, 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, deben ser de uso rudo y a prueba de explosión.

**8.7.3. 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.

**8.7.4. 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.
  - 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.

**8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento.**

El retiro, desmantelamiento y la disposición final de los tanques enterrados deben hacerse 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. El Análisis de Riesgos debe ser realizado por Tercero Autorizado.

**8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento.** Antes de iniciar las actividades de mantenimiento en los accesorios de los tanques de almacenamiento, se deben tomar las acciones preparativas de seguridad establecidas en el apartado 7.4 que sean aplicables.**8.9.1. Motobombas y bombas de transferencia.**

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

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

**8.9.2. Válvulas de prevención de sobrellenado.**

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

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

**8.9.3. 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.

**8.9.4. Protección catódica.**

Cuando aplique, las conexiones eléctricas del rectificador así como las de alimentación de corriente alterna o de cualquier fuente de energía de corriente directa, se deben proteger, limpiar y ajustar una vez al año, para mantener bajas resistencias de contacto y evitar sobrecalentamientos. Cualquier defecto o falla en los componentes del sistema debe eliminarse o corregirse.

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

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

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

**8.9.6. Registros y tapas en boquillas de tanques.**

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

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

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

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

Asegurarse que las mangueras y conectores no estén golpeados o dañados, y que sus componentes están ensamblados conforme a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

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

**8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión.****8.10.1. Pruebas de hermeticidad.**

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

Para la realización de las pruebas de hermeticidad se utilizarán los sistemas 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.

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

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

**8.10.3. Conectores flexibles de tubería en contenedores.**

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

**8.10.4. Válvulas de corte rápido (Shut-off).**

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

**8.10.5. Válvulas de venteo o presión vacío.**

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

**8.10.6. Arrestador de flama.**

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

**8.10.7. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).**

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

**8.11. Sistemas de drenaje.****8.11.1. Registros y tubería.**

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

En los sistemas de drenaje aceitoso, éste se debe mantener libre de residuos peligrosos y éstos deben ser depositados en recipientes especiales, para su disposición final 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 deben ser recolectados en un tambor cerrado, el cual tendrá un letrero señalando el producto que contiene en uno de sus costados y la leyenda o aviso que alerte de la peligrosidad del mismo.

**8.11.2. 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.

**8.11.3. Pozos de absorción.**

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

**8.12. Dispensarios.****8.12.1. Filtros.**

Sustituir los filtros cuando se encuentren saturados.

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

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

**8.12.3. Válvulas de corte rápido (Break-away).**

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

**8.12.4. 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.

**8.12.5. Sistema de recuperación de vapores fase II.**

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

**8.12.6. Anclaje a basamento.**

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

**8.13. Zona de despacho.****8.13.1. Elementos Protectores de módulos de abastecimiento.**

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

**8.13.2. Surtidor para agua y aire.**

El mantenimiento consiste en asegurar 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.

**8.14. Cuarto de máquinas.****8.14.1. Compresor de aire.**

Los recipientes del sistema de compresión de aire deberán cumplir lo establecido por la NOM-020-STPS-2011, o la que la modifique o sustituya.

**8.14.2. Equipo hidroneumático.**

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

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

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.

**8.15. Extintores.**

El mantenimiento de extintores se sujetará a las Disposiciones establecidas en el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo en su versión vigente y la NOM-002-STPS-2010, o la que la modifique o sustituya.

**8.16. Instalación eléctrica.****8.16.1. Canalizaciones eléctricas.**

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

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

- a. Revisar que los accesorios eléctricos (interruptores; contactos, cajas de conexiones, sellos eléctricos, tableros, etc.) tengan su correspondiente tapa y contratapa de protección firmemente colocada. 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.

**8.16.2. 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.

**8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones.****8.17.1. Detección electrónica de fugas (sensores).**

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

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

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

**8.17.3. Paros de emergencia.**

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

**8.17.4. Pozos de observación y monitoreo.**

- a. Comprobar que el sello que se localiza alrededor del tubo, en la parte superior del pozo sea hermético y no presente filtraciones.
- b. Comprobar que la parte superior metálica del registro esté sellada con cemento pulido y material epóxico para evitar la infiltración de agua o líquido.
- c. Mantener recubrimiento de pintura en color blanco con un triángulo equilátero negro en el centro de las tapas que identifique los pozos.

**8.17.5. Bombas de agua.**

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

**8.17.6. Tinacos y cisternas.**

- a. Los tinacos y cisternas se deben mantener limpios y no presentar fugas.
- b. Cuando aplique, la capacidad de la cisterna para agua contra incendio deberá suministrar al menos durante 30 minutos con 2 hidrantes.
- c. Comprobar el funcionamiento de las válvulas conforme a las especificaciones del fabricante.

**8.17.7. Sistemas de ventilación de presión positiva.**

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

**8.17.8. Señalamientos verticales y marcaje horizontal en pavimentos.**

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

**8.18. Pavimentos.**

Comprobar que no existan fracturas o fisuras en pisos de zonas de carga y descarga y en su caso, que exista el material sellador en las juntas de expansión.

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

**8.19. Edificaciones.****8.19.1. Edificios.**

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

**8.19.2. Casetas.**

- a. Se debe aplicar recubrimientos al menos cada dos años a interiores y exteriores.
- b. Comprobar continuamente que los elementos metálicos no presenten oxidación y asegurar el funcionamiento de puertas y ventanas incluyendo cerraduras y herrajes.

**8.19.3. Muebles e instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.**

- a. Comprobar que no existan fugas de agua en tuberías, en tanques y en accesorios sanitarios.
- b. Mantener limpias las instalaciones de sanitarios, baños y vestidores.
- c. Garantizar el libre flujo a los sistemas de drenaje.

**8.19.4. Muelles flotantes.**

- a. Mantener limpias todas las áreas del muelle.
- b. Reparar daños causados por fenómenos naturales, impactos de embarcaciones, cortos circuitos, derrames de combustibles, uso inadecuado de herramientas o materiales sobre los módulos y partes de los muelles.
- c. Comprobar que los elementos de amarre y defensas de atraque no estén dañados y se encuentren fijos al muelle.

**8.19.5. Áreas verdes.**

- a. Podar plantas y árboles para que no obstruyan cables, canaletas, ni presionen sobre techos o muros, ni sean un peligro para la zona de seguridad. Asimismo, el sistema de riego no debe presentar fugas.
- b. De manera cotidiana se debe dar atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

**8.19.6. 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.

Se debe contar con las hojas de datos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000, o norma que la modifique o sustituya.

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

- a. Actividades que se deben realizar diariamente:
  1. Limpieza general en áreas comunes, paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señales y avisos. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques.
  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. Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas.
  2. 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.
- c. Actividades que se deben de realizar cada 90 días:

Limpieza de drenajes. Desazolvar drenajes.

Las actividades de limpieza deben ser ejecutadas con personal interno o externo, competente 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) deben 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.

## **9. EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

### **9.1. Disposiciones generales**

Este procedimiento de evaluación de la conformidad es aplicable a la operación, mantenimiento y cambios en las Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y en las Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, en el territorio nacional conforme a lo dispuesto por la Norma.

El presente procedimiento es enunciativo y no limitativo, y es una guía de apoyo para las visitas de inspección desarrolladas por la Agencia, y para las visitas de verificación que realicen las Unidades de Verificación. El Regulado está obligado a cumplir en todo momento con los requisitos establecidos en la Norma, por lo que las visitas de inspección y verificación pueden cubrir cualquier punto de los requerimientos de la Norma.

En instalaciones que ya se encuentren en operación a la fecha de entrada en vigor de la Norma, se realizará la evaluación de los requisitos indicados en la presente Norma, con excepción de lo establecido en los numerales 5. Diseño y 6. Construcción.

### **9.2. Dictamen técnico de operación y mantenimiento.**

El Regulado podrá solicitar la evaluación de la conformidad con la Norma cuando lo requiera para dar cumplimiento a las disposiciones legales, por seguridad o para otros fines de su propio interés.

La evaluación de la conformidad con la Norma de la Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, debe ser realizada por una Unidad de Verificación acreditada por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobada por la Agencia.

La Unidad de Verificación, debe verificar y comprobar que el Regulado cuenta en su caso, con los Dictámenes de verificaciones anteriores, emitidos por una Unidad de Verificación.

La Unidad de Verificación debe comprobar que el Regulado cuenta con los programas y procedimientos establecidos en la Norma.

La Unidad de Verificación debe verificar y comprobar que las pruebas realizadas a los tanques, tuberías, válvulas y accesorios cumplen con la Norma.

Para evaluar el grado de cumplimiento de la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio con lo dispuesto en la Norma, la Unidad de Verificación debe realizar visitas de verificación en los términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización, y su Reglamento.

En cada visita de verificación la Unidad de Verificación debe levantar un acta circunstanciada, en la cual se debe asentar el cumplimiento con la Norma y, en su caso, los incumplimientos, para que el Regulado haga las correcciones en el plazo que se le fije en dicha acta.

El Regulado podrá formular las observaciones que estime pertinentes y ofrecer pruebas a la Unidad de Verificación durante las visitas de verificación o dentro del plazo máximo de cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada.

La Unidad de Verificación con base en las actas circunstanciadas debe elaborar un Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad de Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio.

La Unidad de Verificación debe entregar el original y copia del Dictamen Técnico de evaluación de la conformidad de la Operación y Mantenimiento al Regulado que haya contratado sus servicios. El Regulado debe conservar el original del Dictamen Técnico, para los efectos legales que correspondan en los términos de la legislación aplicable, y deberá de entregar a la Agencia una copia del Dictamen Técnico cuando lo requiera.

Los gastos que se originen por los servicios de verificación serán a cargo del Regulado en conformidad con el artículo 91 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

La evaluación del grado de cumplimiento de la Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio se debe llevar a cabo una vez al año conforme al Programa Evaluación que emita la Agencia.

Las Estaciones de Servicio que inicien operaciones en fecha posterior a la entrada en vigor de la Norma, deberán obtener el dictamen técnico de operación y mantenimiento, al año del inicio de sus actividades de operación de expendio o autoconsumo de diésel y gasolina, y posteriormente apegarse al Programa Evaluación que emita la Agencia

### **9.3. Evaluación**

La evaluación de la conformidad de esta Norma, será realizada, a partir de cualquiera de las siguientes circunstancias:

- a. Por iniciativa de la Agencia a través del personal debidamente autorizado o mediante Unidad de Verificación.
- b. Por solicitud del representante legal del responsable de la Estación de Servicio,
- c. A petición de parte interesada; la parte interesada que solicite los servicios de Unidad de Verificación, no debe tener relación comercial o de algún otro tipo con ésta, para evitar conflicto de intereses.

Los gastos que se originen por los servicios de verificación estarán a cargo del verificado y/o Regulado, de conformidad con lo previsto en el artículo 91 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Las Unidades de Verificación deben emitir sus dictámenes consignando la información siguiente:

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

La Agencia, cuando lo requiera, podrá solicitar al Regulado y/o responsable de la Estación de Servicio, el dictamen de conformidad con la Norma, para dar cumplimiento a las disposiciones legales o para otros fines de su propio interés.

La evaluación de la conformidad con la presente Norma debe ser realizada por la Agencia o una Unidad de Verificación.

La Unidad de Verificación de común acuerdo con la parte que contrató sus servicios, establecerá los términos y condiciones de los trabajos de verificación.

En cada visita de verificación, la Unidad de Verificación debe generar un "Dictamen técnico de operación y mantenimiento", en el que asentará el cumplimiento de la conformidad con la Norma y, en su caso, los incumplimientos, a fin de que el responsable de la Estación de Servicio realice las correcciones en los plazos que se le fijen en dicho dictamen.

En cualquier momento la Agencia podrá realizar inspecciones a las Estaciones de Servicio.

El responsable de la Estación de Servicio podrá formular las observaciones que estime pertinentes, y ofrecer pruebas durante la visita de verificación, o dentro del plazo máximo de cinco días hábiles siguientes a la fecha en que se haya levantado el acta circunstanciada o el dictamen de conformidad.

Los dictámenes emitidos por Unidad de Verificación deben consignar la siguiente información:

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

La Unidad de Verificación debe entregar el original del dictamen a la Estación de Servicio que haya contratado sus servicios. La Estación de Servicio debe entregar copia certificada del dictamen a la Agencia cuando ésta lo solicite, para los efectos legales que corresponda en los términos de la legislación aplicable.

#### **9.4. Procedimiento.**

##### **9.4.1. Sistema de tierras.**

Corresponde a la Unidad de Verificación, verificar el grado de cumplimiento de conformidad de los estudios realizados para la instalación del sistema de pararrayos según lo establece la NOM-022-STPS-2008, o la que la modifique o sustituya.

##### **9.4.2. Prueba de instalaciones.**

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

El sistema de control, los circuitos y la instalación eléctrica deben ser inspeccionados, verificados y puestos en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Toda la instalación eléctrica estará certificada por la Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas.

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

##### **9.4.3. Tanques de almacenamiento, tuberías de recuperación de vapor y válvula presión vacío.**

Se debe verificar la hermeticidad en tanques de almacenamiento y tuberías de recuperación de vapores, de acuerdo a los métodos CARB, o código o norma que la modifique o sustituya, indicados en la tabla 1.

Se debe realizar una prueba de contrapresión dinámica de acuerdo a los métodos CARB, o código o norma que la modifique o sustituya, descritos en la Tabla 1. El propósito de la prueba es determinar que los vapores de gasolina se trasladen por la línea de vapores sin que se tenga una obstrucción mecánica o de otro tipo.

Se debe evaluar el funcionamiento de la válvula de presión vacío con el objeto de valorar que no se no presenten obstrucciones mecánicas u otro tipo en su principio de funcionamiento en presión o vacío de acuerdo en lo descrito en los métodos CARB, o código o norma que la modifique o sustituya, indicados en la tabla 1.

<b>Tabla 1 Métodos CARB para hermeticidad y contrapresión dinámica</b>		
<b>Determinación</b>	<b>Método para la acreditación</b>	<b>Nombre del Método</b>
<b>Hermeticidad</b>	TP-201.3	Determination of 2 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities
	TP-201.3A	Determination of 5 Inch WC Static Pressure Performance of Vapor Recovery Systems of Dispensing Facilities
<b>Contrapresión Dinámica</b>	TP-201.4	Dynamic Back Pressure
	TP-201.3C	Determination of Piping Connections to Underground Gasoline Storage Tanks (Tie-Tank Test)
<b>Funcionamiento de la válvula de presión vacío</b>	TP-201.1E	Leak Rate and Cracking Pressure of Pressure/Vacuum Vent Valves
	TP-201.2B	Flow and Pressure Measurement of Vapor Recovery Equipment

#### 9.4.4. Pruebas de hermeticidad

##### a. En tanques.

Se debe realizar dos pruebas de hermeticidad a tanques de almacenamiento; la primera será neumática y se debe realizar antes de tapar los equipos; la segunda se debe realizar con el producto que será almacenado en el tanque, con lo que se podrá verificar las condiciones de funcionamiento de los equipos. Las pruebas se deben aplicar de acuerdo a los siguientes criterios:

##### 1. Primera prueba, en tanques nuevos.

Será neumática de presión positiva, la realizarán laboratorios acreditados. El contenedor primario del tanque de almacenamiento, incluyendo accesorios, debe probarse a una presión de 34.473 kPa (0.35 kg/cm<sup>2</sup>; 5 psi) o de acuerdo a las recomendaciones del fabricante del tanque de almacenamiento.

La prueba para el contenedor secundario será de vacío y debe probarse a un vacío de 15" de columna de mercurio durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío al que haya sido probado en fábrica, lo anterior de acuerdo al código NFPA 30, o código o norma que la modifique o sustituya. El tanque podrá ser cubierto hasta pasar la primera prueba. Una vez que cuente con el soporte documental de su realización y con la autorización correspondiente.

##### 2. Segunda prueba:

Es obligatoria y se efectuará con el producto correspondiente. La prueba debe ser realizada por laboratorio acreditado.

En caso de ser detectada alguna fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, se procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

El proveedor de los equipos del sistema de control de inventarios y del sistema de detección electrónica de fugas garantizará al Regulado, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

Cuando se utilicen sistemas fijos, se generará un reporte impreso del equipo del sistema de control de inventarios, para cada uno de los tanques de almacenamiento, el cual permite identificar los siguientes datos:

- a. Estación de servicio
- b. Número de tanque

- c. Producto
- d. El reporte será firmado por el propietario o por el responsable de la Estación de Servicio y sellado.

La prueba de hermeticidad con sistema fijo se llevará a cabo de manera anual para efectos de mantenimiento preventivo y seguimiento interno.

La prueba de hermeticidad con sistema móvil en tanques de doble pared se debe realizar, una inicial, previa a la puesta en servicio de la Estación de Servicio, otra a los cinco años y a partir del sexto año en forma anual.

Al realizarse pruebas de hermeticidad con sistemas móviles, por un laboratorio acreditado, este entregará al responsable o propietario de la Estación de Servicio, un informe de resultados.

El responsable o el propietario de la Estación de Servicio entregarán a la Agencia, cuando esta lo requiera, copia del informe de resultados de la prueba de hermeticidad vigente.

b. En tuberías

Se efectuarán dos pruebas a las tuberías en las diferentes etapas de instalación de acuerdo a lo señalado en el código NFPA 30A, o código o norma que la modifique o sustituya y deben hacerse de acuerdo a lo que se indica a continuación:

1. Primera prueba:

Será neumática y se efectuará a las tuberías primaria y secundaria cuando hayan sido instaladas totalmente en la excavación o en la trinchera, interconectadas entre sí, pero sin conectarse a los tanques, bombas sumergibles y/o dispensarios.

Esta prueba se realizará en los puertos de prueba instalados en la tubería, de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes y será realizada por Unidad de Verificación.

Ninguna tubería se cubrirá antes de pasar esta prueba, para cubrirlas se requiere el soporte documental de su realización y contar con la autorización correspondiente.

2. Segunda prueba:

Es obligatoria y se aplicará a las tuberías con el combustible que vayan a manejar. La prueba será realizada por Unidad de Verificación.

En caso de detectarse fuga al aplicar las pruebas de hermeticidad, el responsable de la instalación procederá a verificar la parte afectada para su reparación o sustitución según sea el caso.

**9.4.5. Tuberías para combustibles.**

Las características y materiales empleados deben cumplir con los requisitos establecidos en los estándares UL-971 y NFPA 30, o códigos o normas que las modifiquen o sustituyan, para lo cual se contará con la certificación correspondiente o con homologación expedida por un Laboratorio de Ensayo acreditado en caso de cumplir con requisitos de otros códigos internacionales.

**9.4.6. Tuberías de agua y aire.**

Prueba para la red de agua: La red debe probarse a una presión de 689.475 kPa (7.03 kg/cm<sup>2</sup>; 100 lb/pulg<sup>2</sup>) durante un periodo de 24 horas como mínimo. Al término de la prueba se verificará la lectura de los manómetros colocados en los extremos de la red.

Se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio, y la presión de prueba de hermeticidad neumática antes de cerrar pisos será a 689.475 kPa (7.03 kg/cm<sup>2</sup>; 100 lb/pulg<sup>2</sup>) para la red de agua.

En caso de observar una variación en las lecturas de los manómetros se procederá a la revisión de las líneas y a la corrección de las fallas detectadas.

Prueba para la red de aire: Debe probarse con aire o gas inerte, no tóxico y no inflamable, a una presión de prueba del 110% de la presión de operación. La prueba durará el tiempo suficiente para aplicar en las uniones y conexiones espuma de jabón o cualquier otra sustancia detergente. Si no aparece fuga alguna se considerará que el sistema es hermético.

Se especificará la presión de operación máxima a que estarán sometidas las tuberías de servicio, y la presión de prueba de hermeticidad neumática antes de cerrar pisos será del 10% por encima de la presión de diseño del compresor (dato de placa del tanque de almacenamiento del compresor de aire).

#### **9.4.7. Tuberías de recuperación de vapor.**

Prueba del sistema: De acuerdo a lo señalado en el numeral 8.2 y la tabla 1, se llevarán a cabo diversas pruebas:

Se realizará una primera prueba integral para verificar que el sistema de tuberías y tanques es hermético.

La segunda prueba es la de caída de presión y se usará para determinar que 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.

La tercera prueba es la de bloqueo, la cual sirve para asegurar que el sistema opera correctamente, que la trayectoria del retorno de vapores funciona sin obstrucciones y no presenta puntos bajos que puedan acumular líquidos.

Una vez concluidas estas pruebas satisfactoriamente, procederán a remplazar los componentes del sistema que fueron retirados para llevarlas a cabo y sólo en el sistema asistido se colocarán las válvulas de presión/vacío.

No se debe utilizar aire para probar las tuberías que hayan conducido combustibles o inflamables.

Las pruebas estarán en concordancia con las disposiciones establecidas por las normatividades o reglamentaciones en la materia.

#### **9.4.8. Dispensarios.**

Los dispensarios deben cumplir con las especificaciones y términos de la NOM-005-SCFI-2011 y la NOM-185-SCFI-2012 o las que las modifiquen o sustituyan, adicionalmente se requiere que cuenten con la Aprobación de Modelo o Prototipo que expiden la Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía.

#### **9.4.9. Verificación y prueba de dispensarios.**

Al término de la construcción de la Estación de Servicio, previo al inicio de operaciones, se verificará la instalación del dispensario de acuerdo a lo siguiente:

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

- d. Que no tengan aire las líneas y mangueras de combustibles.
- e. Que la programación del dispensario esté correcta.
- f. Que pueda realizar las comunicaciones de las transacciones realizadas.
- g. Que el sistema de recuperación de vapores fase II opere correctamente, donde sea aplicable.
- h. Que la pantalla digital que indica los precios unitarios y el combustible despachado en cada manguera sean congruentes.

También se debe probar lo siguiente:

- i. Que al activar el paro de emergencia o al accionar la válvula shut-Off de la tubería de combustible del dispensario, deje de fluir combustible al dispensario.
- j. Que al transferir combustible a un recipiente aprobado se apegue a las especificaciones del fabricante y a los requerimientos de la norma NOM-005-SCFI-2011 o la que la modifique o sustituya.
- k. Que al trasvasar combustible hacia un recipiente a través de la pistola de despacho y accionar manualmente el pasador de la válvula de seguridad, se cierre la compuerta de la misma y cese el paso de combustible hacia el recipiente.
- l. Que las válvulas Shut-Off se accionen con facilidad.

#### **9.4.10. Válvulas de corte rápido Shut-off.**

El mantenimiento consiste en verificar lo siguiente:

La sección de ruptura de la válvula se encontrará a  $\pm 12.7$  mm del nivel de piso terminado y las compuertas deben funcionar correctamente, para que en caso de emergencia no se derrame producto de la manguera de despacho y de la tubería que va de la bomba sumergible al dispensario.

Antes de modificar la posición de la válvula o la reparación de la misma debe cumplirse con lo establecido en el punto 8.4 Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones.

#### **9.4.11. Válvulas de venteo o presión vacío.**

El mantenimiento debe contemplar que las válvulas abran y cierren perfectamente bien, sin obstrucción alguna y para el caso de válvulas de presión vacío se debe verificar que estén calibradas de acuerdo a especificaciones de operación y recomendaciones del fabricante.

#### **9.4.12. Arrestador de flama.**

Cuando se utilice este elemento se debe verificar que esté correctamente instalado y que cuente con el elemento (malla metálica) que impide la propagación de fuego hacia el interior de la tubería de venteo. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone el arresta flama se debe reemplazar por uno en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

#### **9.4.13. Juntas de expansión (mangueras metálicas flexibles).**

Las juntas de expansión normalmente no son visibles, por lo que deben ser verificadas de acuerdo a los resultados de las pruebas de hermeticidad aplicadas a las tuberías. En caso de existir daño, fractura o ruptura de algún elemento que compone las juntas de expansión (mangueras metálica flexible) se debe reemplazar por una en buen estado, con el fin de asegurar el correcto funcionamiento y la integridad operativa.

**9.4.14. Medidores.**

Realizar periódicamente la verificación de los instrumentos de medición en apego a lo establecido en el Artículo 9 "Verificación inicial, periódica y extraordinaria" de la NOM-005-SCFI-2011, o la que la modifique o sustituya; así como, en aquellas disposiciones que emita en su caso la Comisión Reguladora de Energía, en materia de medición y calidad del producto.

La verificación de los sistemas de medición y despacho será realizada por la Procuraduría Federal del Consumidor o por las personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento.

**9.4.15. Sistema de recuperación de vapores fase II.**

Aplica exclusivamente a las Estaciones de Servicio que operan con el sistema de recuperación de vapor de gasolina Fase II, donde aplique, y la revisión se realizará solamente cuando el sistema permita simular condiciones anormales de operación.

El Regulado debe evidenciar de forma anual, el cumplimiento operativo de la alarma del sistema de recuperación de vapores fase II, por medio de un reporte técnico emitido por el fabricante o distribuidor autorizado por el mismo, que determine que la operación y funcionamiento de la alarma del sistema es acorde a las especificaciones de su diseño y fabricación.

**9.4.16. Presencia de agua en tanques.**

Para identificar la presencia de agua en el interior del tanque, se debe tomar la lectura del indicador del nivel de agua en la consola del equipo del sistema de control de inventarios; en caso de ser necesario, se introducirá al interior del tanque una regleta con pasta o cinta indicadora sensible al contacto con el agua.

**9.4.17. Equipo de control de inventarios.**

Sitúese en la consola del equipo del sistema de control de inventarios y solicite un reporte impreso del producto almacenado de cada uno de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

Verifique que el reporte identifique correctamente el tanque de almacenamiento y que indique el nivel del producto y el contenido de agua (el sistema debe medir ambos niveles).

Si la consola del equipo del sistema de control de inventarios no identifica correctamente el tanque o no reporta niveles de producto y/o agua se revisarán y limpiarán las conexiones del cableado de control, en su caso se configurará la consola para que identifique el tanque que se prueba o se realizarán los trabajos de mantenimiento para corregir las fallas del equipo o consola.

**9.5. Aspectos técnicos que debe verificar la Unidad de Verificación.**

La Unidad de Verificación debe realizar la evaluación de la conformidad observando el siguiente orden: a) Información documental y b) Verificación en campo. En cada una de estas etapas, la Unidad de Verificación debe verificar que el diseño, la construcción, la operación y el mantenimiento de la Estación de Servicio, observen lo dispuesto por la Norma.

**9.5.1. Información documental.**

La Unidad de Verificación debe revisar que las instalaciones se ajusten a lo establecido en los planos del proyecto arquitectónico y del proyecto básico.

El responsable de la Estación de Servicio debe mostrar a la Unidad de Verificación los documentos originales del proyecto arquitectónico y del proyecto básico, documentos que deben contar con la firma del Responsable del Proyecto, así como con la firma del Director Responsable de Obra.

### 9.5.2. Verificación en campo.

La Unidad de Verificación debe constatar que la zonificación, las delimitaciones y las distancias de seguridad a elementos externos se encuentren conforme al diseño contemplado en el numeral 6.1.

El Unidad de Verificación certificará que se contemple efectivamente el desarrollo del proyecto, es decir, que se cumplan con los lineamientos, los aspectos de diseño, pavimentos, accesos y circulaciones, estacionamientos, sistemas contra incendio y la comercialización de algunos bienes y servicios dentro del área comercial destinada para tal fin, conforme a lo estipulado por la presente Norma.

La Unidad de Verificación debe verificar que se cuenta con los certificados o documentación que avale la calidad y las especificaciones de los materiales, componentes y equipos utilizados, así como solicitar la información adicional que considere necesaria para la evaluación de la conformidad con la Norma.

La Unidad de Verificación debe constatar que la documentación esté completa y que las especificaciones de los equipos, dispositivos y accesorios así como su instalación, cumplan con los procedimientos de operación y seguridad que se señalan en las normas y prácticas correspondientes.

## 10. GRADO DE CONCORDANCIA CON NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES

A la fecha de su expedición, esta Norma no concuerda con otras normas o lineamientos internacionales.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

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

ISO 10628-2:2012; Diagrams for the chemical and petrochemical industry - Part 2: Graphical symbols  
Fire protection handbook, National Fire Protection Association.

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

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

NEMA Standards Publication, National Electrical Manufacturers Association.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

TP-201.4 – Dynamic Back Pressure

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

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

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

UL-2244 – Aboveground Flammable Liquid Tank Systems; Underwriters Laboratories Inc.

## 12. OBSERVANCIA Y VIGILANCIA DE LA NORMA

La observancia y vigilancia del cumplimiento de la presente Norma corresponde a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por conducto de los servidores públicos autorizado o de las personas físicas o morales acreditadas y aprobadas.

### TRANSITORIOS

**PRIMERO.-** La presente Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

**SEGUNDO.-** A la entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana dejará sin efectos a 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.

**TERCERO.-** Tratándose de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina que operen a la fecha de entrada en vigor de la presente Norma Oficial Mexicana, deben cumplir con lo previsto en el numeral 7.2.2. Análisis de Riesgos. Para efecto de lo anterior, si dichas Estaciones de Servicio no cuentan con el documento de Análisis de Riesgos, contarán con un plazo de 540 días naturales para realizar las acciones que correspondan.

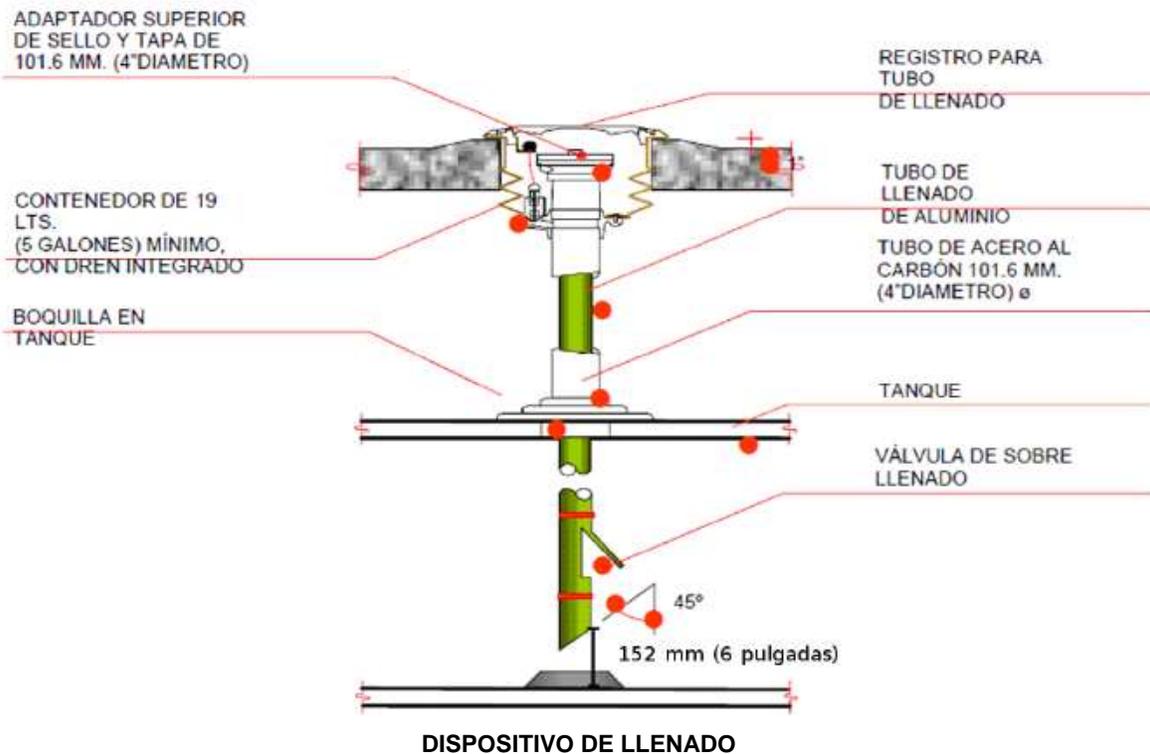
Ciudad de México, a 6 de mayo de 2016.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización Industrial y Operativa y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos,  
**Carlos de Regules Ruiz-Funes.**

### ANEXO 1: Descripción de los accesorios y dispositivos

Llenado por gravedad.- Se debe colocar un tubo de acero al carbón de 102 mm (4 pulgadas) de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el contenedor de 19 litros (5 galones) como mínimo, el cual contará con dren y tapa. En la parte superior del tubo se instalará una conexión con tapa para descarga hermética.

En el interior de la tubería de acero al carbón negro se instalará el dispositivo de sobrellenado, cuyo punto de cierre se determinará a un nivel máximo que la modifique o sustituya al 95% de la capacidad del tanque. El dispositivo de sobrellenado consiste de la válvula de sobrellenado, instalada en el interior del tanque de almacenamiento, y de tubería de aluminio en los extremos de la válvula de sobrellenado, con corte a 45 grados en la sección inferior como se muestra en la figura. Con el objeto de generar un sello hidráulico en la boquilla de llenado, la tubería de aluminio debe instalarse a 76 mm (3 pulgadas) por abajo del nivel de la succión de la bomba sumergible, y contará con un difusor que desvíe el flujo de producto que ingresa al tanque de almacenamiento durante la descarga de los productos de los autotanques. La distancia máxima del fondo del tanque al nivel de succión de la bomba sumergible será de 230 mm (9 pulgadas).

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



Llenado remoto por gravedad.

Consiste de los accesorios e instalaciones siguientes:

Accesorios en tanques

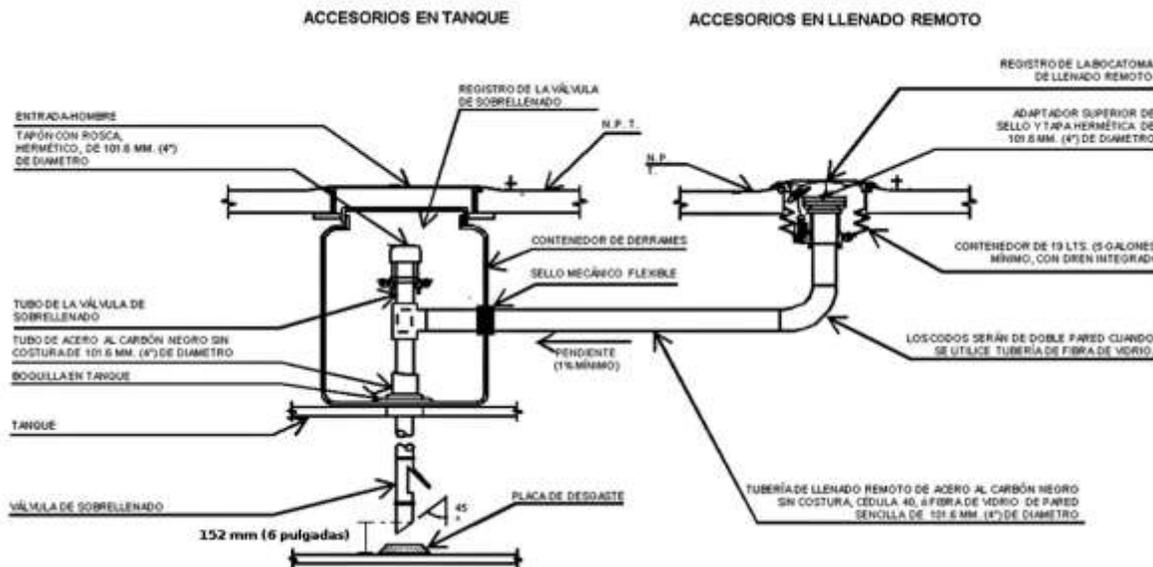
- Todos los accesorios deben ubicarse dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o de polietileno de alta densidad con tapa a nivel de piso terminado, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
- Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4 pulgadas de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento.
- Accesorio de conexión en "Tee" de acero al carbón negro, del mismo diámetro, para conectarse en el extremo superior de la sección de tubería de la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento.
- Tramo adicional de tubería de acero al carbón negro sin costura, del mismo diámetro, en cédula 40, para conectarse verticalmente en el extremo superior de la conexión en "Tee".
- Tapa hermética o tapa ciega para la sección superior de la tubería.
- En el contenedor de derrames hermético se incorporarán sellos mecánicos en la intersección con la tubería del sistema de llenado remoto.

- g) El nivel superior de las tapas de los contenedores quedarán 25.4 mm (1 pulgada) arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- h) En el interior de la tubería de acero al carbón negro se instalará el dispositivo de sobrellenado; que consiste de válvula de sobrellenado, instalada en el interior del tanque de almacenamiento con punto de cierre a un nivel máximo que la modifique o sustituya al 95% de la capacidad del tanque; tubería de aluminio en los extremos de la válvula de sobrellenado, con corte a 45 grados en la sección inferior, separada 152 mm (6 pulgadas) del fondo del tanque; y ventana para el acceso de producto desde la descarga remota, colocada al nivel de la conexión en "Tee" de acero al carbón negro.

#### Accesorios en llenado remoto

- a) Tramo de tubería sencilla de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4 pulgadas) de diámetro mínimo, cédula 40, conectada en el accesorio de conexión en "Tee", hasta el punto donde se localice el llenado remoto; se debe mantener una pendiente desde el llenado remoto hacia el tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta un contenedor de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.
- b) En el extremo superior se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para el llenado remoto.
- c) El nivel superior de las tapas de los contenedores quedarán 25.4 mm (1 pulgada) arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- d) Todas las tuberías que crucen el contenedor deben tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

Todos los componentes y accesorios deben contar con la certificación de cumplimiento de normas del país de origen de acuerdo a su aplicación y su respectiva homologación con normatividad mexicana.



#### Recuperación de vapores en llenado por gravedad

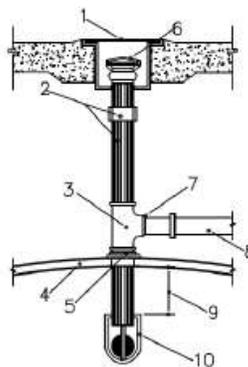
Donde aplique, debe instalarse por lo menos un dispositivo para cada tanque que almacenen gasolina, dentro de un registro con tapa para el retorno de vapores. El nivel superior de la tapa quedará 25.4 mm (1 pulgada) arriba del nivel adyacente de piso terminado.

La recuperación de vapores en llenado por gravedad contará con lo siguiente:

- a) Adaptador de recuperación de vapores y tapa para la sección superior de la tubería.
- b) Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura con diámetro de 101.6 mm (4 pulgadas), en cédula 40, para conectar verticalmente desde el adaptador de recuperación de vapores.
- c) Extractor de recuperación de vapores con conexión de 101.6 mm (4 pulgadas), conectado al extremo superior de la tubería.
- d) Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4 pulgadas) de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada desde el extractor a la boquilla del tanque de almacenamiento.

- e) En la parte inferior de la tubería de acero al carbón negro sin costura se instalará una válvula de bola flotante de 76.2 mm (3 pulgadas) de diámetro conectada al extractor que opere por encima del 95% de la capacidad del tanque de almacenamiento según recomendaciones del fabricante.
- f) La tubería de recuperación de vapores que proviene de los dispensarios puede llegar al extractor donde sale la línea hacia el venteo, como se muestra en la figura o puede llegar a un extractor diferente de donde no salga la línea hacia el venteo o entrada (brida) en el tanque de almacenamiento, dependiendo de la tecnología de recuperación de vapores que se vaya a instalar. Consultar al proveedor de la tecnología de recuperación de vapores para esta instalación.
- g) El adaptador y tapa quedarán instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
- h) El contenedor incorporará un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
- i) Se colocará un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se debe mantener una pendiente desde la bocatoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.
- j) En el extremo superior de la tubería se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.
- k) Incorporar un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.
- l) El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedarán 2.54 cm. (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- m) Todas las tuberías que crucen el contenedor deben tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

1. REGISTRO PARA RETORNO DE VAPORES.
2. TUBO Y ACCESORIOS 101.6 MM (4").
3. EXTRACTOR DE RECUPERACIÓN DE VAPORES FASE II, CON CONEXIÓN DE 4" AL TANQUE.
4. TANQUE DE DOBLE PARED, ACERO AL CARBÓN-FIBRA DE VIDRIO.
5. BOQUILLA EN TANQUE.



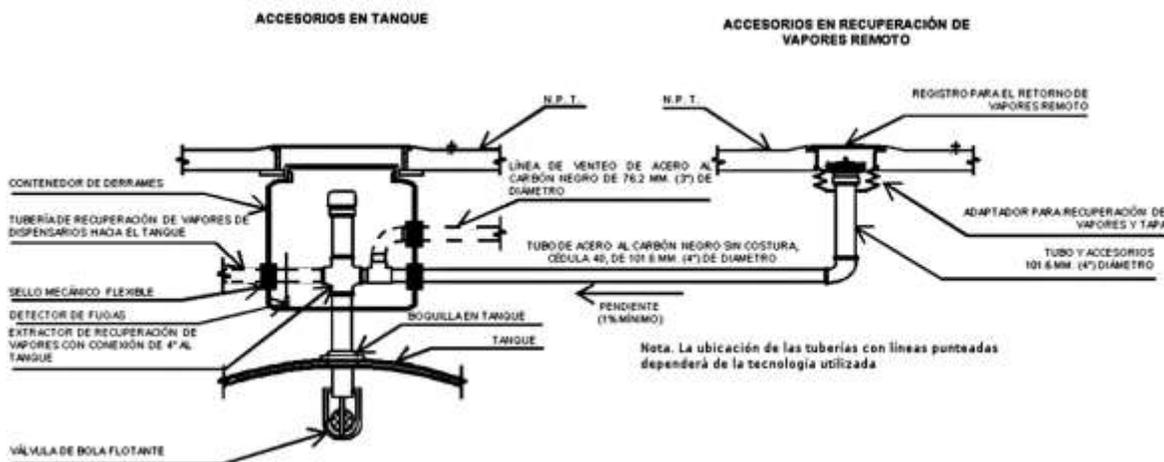
6. ADAPTADOR PARA RECUPERACIÓN DE VAPORES Y TAPA.
7. CONEXIÓN RÍGIDA.
8. LÍNEA DE VENTEO DE 76.2 MM (3") PEND. 1% MÍNIMO HACIA EL TANQUE.
9. ALTURA VARIABLE DEPENDIENDO DE MARCA Y MODELO.
10. VÁLVULA DE BOLA FLOTANTE.

#### Recuperación de vapores remoto

Donde aplique, debe instalarse por lo menos un dispositivo para todos los tanques que almacenen gasolina, dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedarán alojados los sistemas de llenado remoto de todos los tanques de almacenamiento. En su interior se instalará un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos.

- a) Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
- b) Extractor de recuperación de vapores con conexión de 101.6 mm (4 pulgadas) al tanque, para su conexión al extremo superior de la tubería que conecta la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.

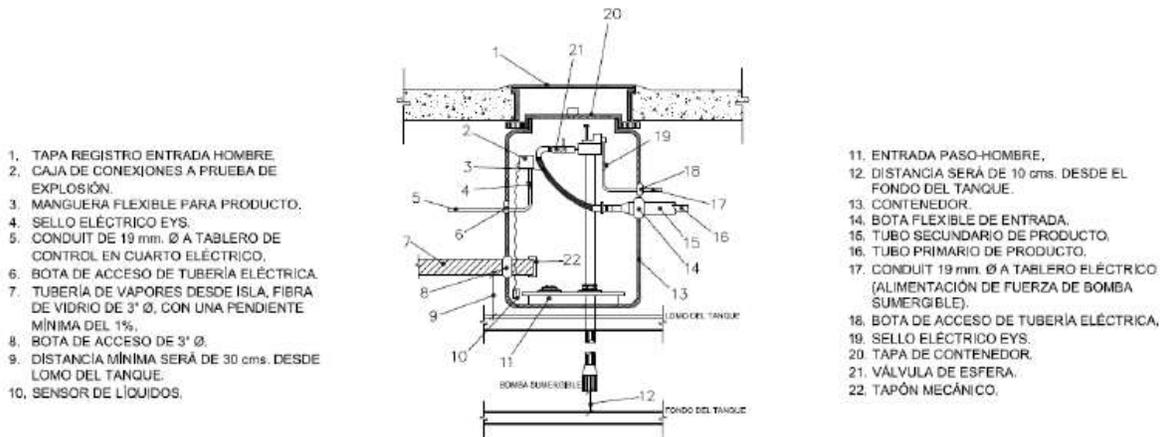
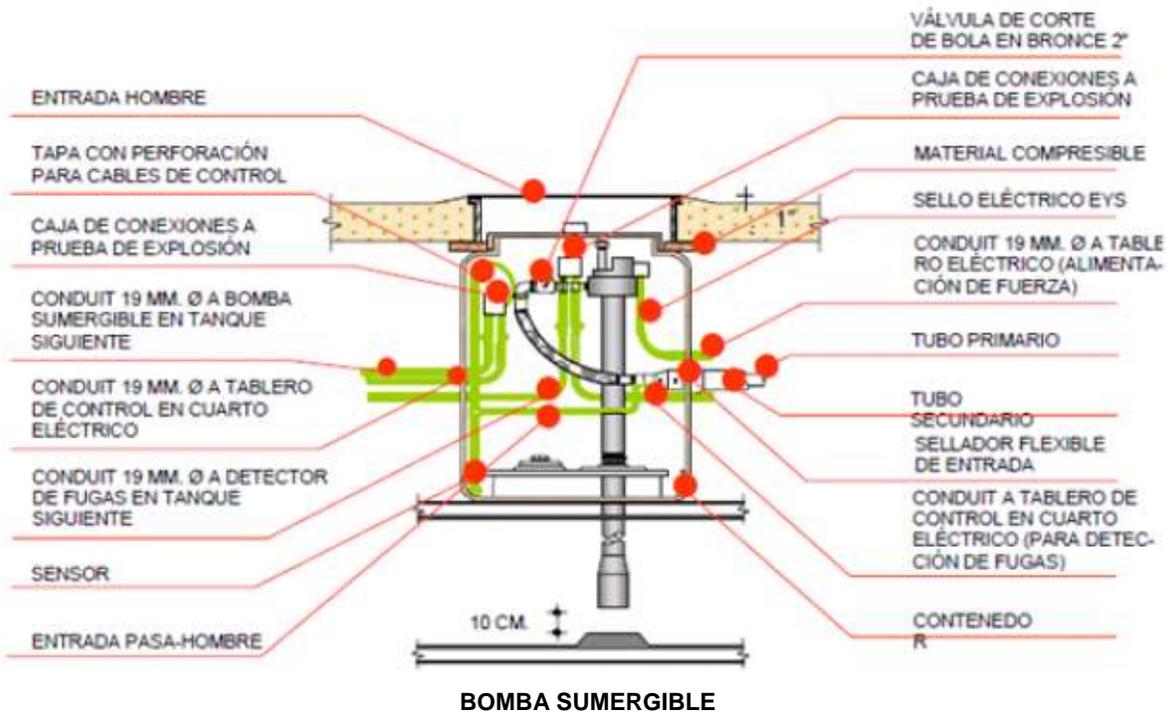
- c) Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura del mismo diámetro, en cédula 40, para conectar verticalmente en el extremo superior del extractor de recuperación de vapores, hasta el nivel de piso terminado de la cubierta del tanque de almacenamiento.
- d) Adaptador con sello y tapa hermética para la sección superior de la tubería.
- e) El adaptador y tapa quedarán instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
- f) El contenedor incorporará un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
- g) En la parte inferior de la tubería de acero al carbón negro sin costura se instalará una válvula de bola flotante, en el interior del tanque de almacenamiento.
- h) Se colocará un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se debe mantener una pendiente desde la bocatoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.
- i) En el extremo superior de la tubería se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.
- j) Incorporar un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.
- k) El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedarán 2.54 cm. (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.
- l) Todas las tuberías que crucen el contenedor deben tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.



Motobomba: Puede ser del tipo sumergible de control remoto o de succión directa. El motor eléctrico de las motobombas será a prueba de explosión y los equipos contarán con certificados de cumplimiento de los requisitos establecidos por el código UL. El primero suministra el combustible almacenado de los tanques hacia los dispensarios. La bomba de succión directa se localizará en el dispensario.

Para la bomba sumergible se colocará un tubo de acero al carbón de 102 mm (4") o 152 mm (6") de diámetro, cédula 40, dependiendo de la capacidad del flujo de la bomba, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta la base del cabezal de la bomba sumergible, separada a 10 cm. Como mínimo del fondo del tanque, de tal manera que quede al mismo nivel respecto al tubo de llenado.

La capacidad de la bomba será determinada por la compañía instaladora, de acuerdo al número de dispensarios que abastecerá y con base en los cálculos realizados.



NOTA: LA TUBERÍA DE VAPORES SE INSTALARÁ DE ESTA FORMA CUANDO NO EXISTA OPERANDO UN SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE VAPORES.

**Contenedor de menor octanaje**

Control de inventarios: Será del tipo electrónico y automatizado y tendrá capacidad para concentrar, proporcionar y transmitir información sobre el volumen útil, de fondaje, disponible, de extracción y de recepción, así como nivel de agua y temperatura.

Para instalar este dispositivo se colocará un tubo de acero al carbón de 4" de diámetro, cédula 40, desde el nivel de piso terminado de la cubierta de la fosa hasta el lomo del tanque de almacenamiento. En el extremo superior del tubo se colocará una tapa y un registro para la interconexión del sistema de medición. Se deben seguir las recomendaciones del fabricante para la instalación y la calibración.

Para realizar la calibración inicial del control de inventarios se contemplará la información volumétrica proporcionada por el fabricante del tanque.

La configuración se realizará de acuerdo al siguiente procedimiento:

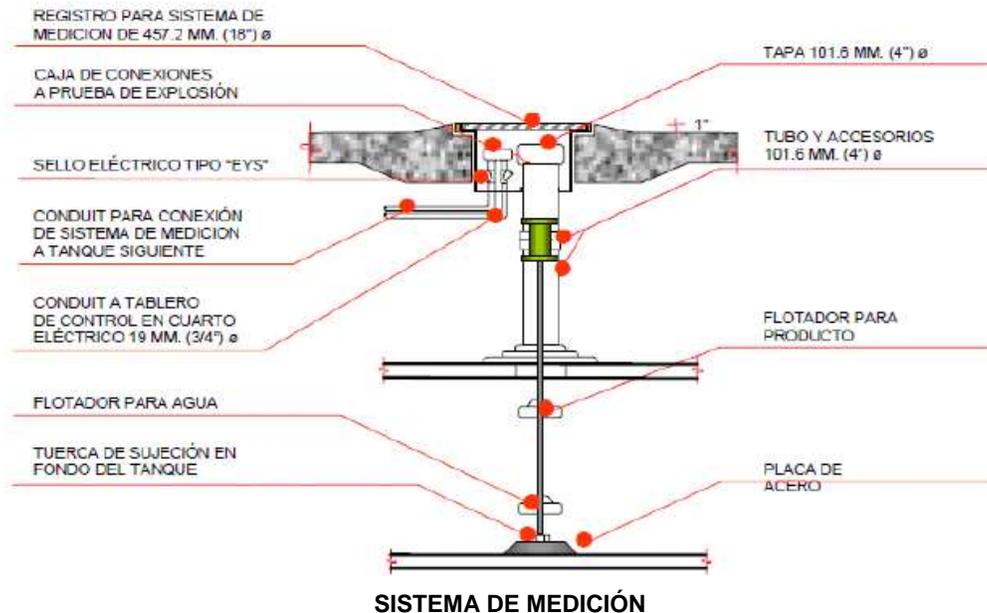
- a) Ingresar al modo de configuración de la consola del control de inventarios y seleccionar el tanque de almacenamiento a configurar.

El modo de configuración permite capturar por lo menos 20 diferentes puntos de referencia sobre la altura y volumen del tanque, por lo que se seleccionarán con anticipación cada uno de estos puntos.

- a) Capturar los puntos de referencia.
- b) Verificar y guardar los datos capturados en la consola del control de inventarios.

c) Repetir el procedimiento para cada uno de los tanques.

Con esta configuración inicial, el sistema realiza automáticamente el cálculo del volumen de producto y agua que existe en el interior del tanque.

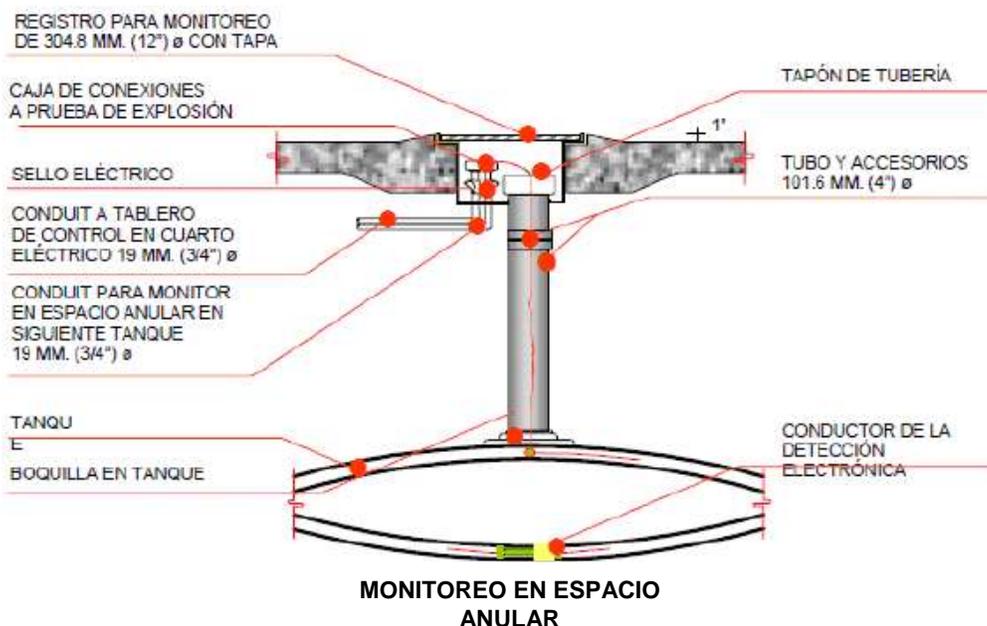


Detección electrónica de fugas en espacio anular: Su instalación es obligatoria en tanques de doble pared, excepto en tanques superficiales clasificados como protegidos que cuenten con la certificación del "Steel Tank Institute".

En el extremo superior del tubo habrá 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 estará integrado de acuerdo al diseño del fabricante.

Según los procedimientos de fabricación de los proveedores, en el interior del tanque se dejarán canalizaciones para alojar un sensor electrónico para la detección de hidrocarburos en la sección inferior del espacio anular del tanque de almacenamiento.

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 motobomba. En pozos de observación, monitoreo y en tuberías, su instalación será opcional a menos que existan normas o reglamentos que lo contemplen como obligatorio. El reporte obtenido será complementario al reporte final de la hermeticidad del sistema.



**ANEXO 2: Señalización**

<b>SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: SANITARIOS</b>	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 30.0 X 30.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Siluetas: blanco. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Fachada del edificio administrativo señalar su posición.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pinto galvanizada o similar.</p>

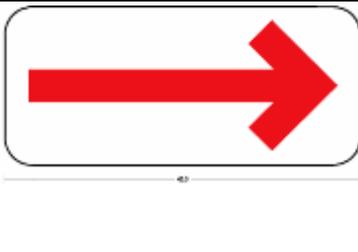
<b>SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: SANITARIO HOMBRES</b>	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cms. Cotas en cms.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: blanco. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Puerta sanitario hombres.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil o similar</p>

<b>SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: SANITARIO MUJERES</b>	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: blanco. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Puerta sanitario mujeres.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil o similar.</p>

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: VERIFIQUE MARQUE CEROS	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: blanco. Letras: blanco. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en estos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil o similar.</p>

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: AGUA Y AIRE	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 10.0 X 20.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Letras: Univers 65 Bold blancas. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> : Módulo de abastecimiento en área específica para este servicio.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar.</p>

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: ESTACIONAMIENTO	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 30.0 X 30.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Círculo: rojo (PMS 186C). Letra: negro. Fondo: blanco.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Área de estacionamiento de locales comerciales, tiendas de conveniencia (cuando se ofrezca el servicio).</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar.</p>

SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: INDICADOR DE SENTIDOS	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 20.0 X 45.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: rojo (PMS 186C). Fondo: blanco.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Accesos.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar.</p>

<b>SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA: BASURA</b>	
 <p>The sign is a square with a blue background and a white silhouette of a person standing next to a trash bin, with small white dots representing trash being thrown into the bin. Dimensions are indicated as 25.0 cm wide and 25.0 cm high.</p>	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: blanco. Fondo: azul (PMS 3005C).</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Módulo de abastecimiento, área de control, área de tanques de almacenamiento.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar.</p>

<b>SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA: PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE</b>	
 <p>The sign is rectangular with a white background. It features a red triangle with a yellow center containing a black silhouette of a truck with a fuel tank. Below the triangle, the word "PELIGRO" is written in red, and "DESCARGANDO COMBUSTIBLE" is written in black. Dimensions are indicated as 60.0 cm wide and 80.0 cm high.</p>	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 60.0 X 80.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: negro. Triángulo: contorno: rojo (PMS 186C), relleno: amarillo 116C. Fondo: blanco. Línea: negro. Letras: rojo para "PELIGRO" y negro para "DESCARGANDO COMBUSTIBLE".</p> <p><b>ACABADO:</b> Reflejante.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Área de tanques de almacenamiento, durante las maniobras de descarga de combustibles.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar</p>

<b>SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA: PRECAUCIÓN ÁREA FUERA DE SERVICIO</b>	
 <p>The sign is rectangular with a white background. It features a black silhouette of a car inside a red circle with a diagonal slash through it. Below the symbol, the word "PRECAUCION" is written in red, and "AREA FUERA DE SERVICIO" is written in black. Dimensions are indicated as 60.0 cm wide and 80.0 cm high.</p>	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 60.0 X 80.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: negro. Círculo: rojo (PMS 186C). Fondo: blanco. Línea: negro. Letras: rojo para "PRECAUCIÓN" y negro para "ÁREA FUERA DE SERVICIO".</p> <p><b>ACABADO:</b> Reflejante.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Donde sea requerido.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre lámina pintro galvanizada o similar.</p>

SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: APAGUE EL MOTOR	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Letras: rojo (PMS 186C). Fondo: blanco.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en estos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil o similar.</p>
SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: NO ESTACIONARSE	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 30.0 X 30.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Letra: negro. Círculo: rojo (PMS 186C). Fondo: blanco.</p> <p><b>ACABADO:</b> Reflejante.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Área de tanques de almacenamiento.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o lámina pintro galvanizada o similar.</p>
SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: 10 KM./H. MÁXIMA	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 45.0 X 60.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Números y Letras: negro. Círculo: rojo (PMS 186C). Línea: negro. Fondo: blanco.</p> <p><b>ACABADO:</b> Reflejante.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Accesos y circulaciones internas.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil, sobre placa de acrílico o similar.</p>
SEÑALIZACIÓN RESTRICTIVA: FAVOR DE APAGAR SU CELULAR	
	<p><b>DIMENSIÓN:</b> 25.0 X 25.0 cm. Cotas en cm.</p> <p><b>COLORES:</b> Silueta: negro. Círculo: rojo (PMS 186C). Línea: negro. Letras: negro. Fondo: blanco.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> Paredes en zonas de acceso, costado lateral de dispensario, columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario.</p> <p><b>REPRODUCCIÓN:</b> Calcomanía autoadherible de vinil o similar.</p>

**ANEXO 3: Operación para recepción, almacenamiento y despacho de combustibles****1. Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.**

Para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques, se deben tomar en consideración los siguientes aspectos y condiciones de seguridad, salud y protección ambiental para prevenir accidentes e incidentes que son aplicables al chofer, ayudante y el encargado de la Estación de Servicio.

**A. Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental.**

1. Chofer Repartidor y Cobrador: Equipo básico (calzado industrial, ropa de algodón, guantes, lentes de seguridad, casco con barbiquejo) e identificación de proveedor.

Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón, lentes de seguridad, guantes, casco de seguridad, calzado industrial e identificación de empresa.

2. Equipo y herramientas requeridos para la descarga del autotanque (AT).

- A. Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de auto 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 máxima de 4 metros 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. 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE", protegiendo como mínimo el área de descarga y el auto tanque.
- D. Mínimo dos extintores de 9 Kg. (20 lb.), de capacidad y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C, cercanos al área de descarga.
- E. Recipiente metálico para toma de muestra.
- F. Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida), adaptador de muestreo.

**B. 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. Verificar que el número y dirección de la Estación de Servicio en donde arriba, corresponda al destino que se indica en la RP.
  - c. Cumplir los señalamientos, límites de velocidad, indicaciones de acceso y salida a las instalaciones y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.
  - d. Permanecer fuera de la cabina del AT, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas supervisando durante la descarga el paso continuo del producto a través de la mirilla, verificando la presión mínima de aire en el sistema de llenado por el fondo del AT (40 lb/plg<sup>2</sup>), la conexión del AT a la tierra física, cero fugas, colocación de extintores, colocación de biombos y que no exista personal ajeno a esta actividad.
  - e. Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio tenga, ropa de algodón y calzado industrial y cuente con su identificación de capacitación vigente (un año) expedido por la TAR.
  - f. No fumar ni emplear distractores (teléfonos celulares, aparatos electrónicos entre otros).
  - g. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.
  - h. Descargar el producto verificando que la tapa de la boquilla de llenado corresponda al producto que lleva el auto tanque e indica la Remisión de producto.

2. Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.
  - a. Mantener orden, limpieza e iluminación en el área de descarga.
  - b. El encargado verifica que el Chofer permanezca fuera de la cabina del AT, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas.
  - c. Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, supervisando durante la descarga de producto, la conexión del AT a la tierra física, cero fugas, colocación de extintores, colocación de biombos en el área de descarga y que no exista personal ajeno a esta actividad.
  - d. El encargado debe asegurarse 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; así mismo asegurar la confiabilidad de todos los sistemas de seguridad del tanque y que éstos se encuentren alineados, aterrizados, sin obstrucciones (válvulas de venteo y arrestadores de flama).
  - e. La Estación de Servicio deberá contar con letreros y color de tapas del registro de las boquillas de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, corresponda a los productos de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).
  - f. Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; lentes de seguridad y calzado industrial.
  - g. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
  - h. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
3. Prácticas Seguras.
  - a. Para ascenso y descenso a la cabina del AT utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
  - b. La ropa de algodón debe permanecer ajustada en cuello, puños y cintura.
  - c. La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del AT.
  - d. En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
  - e. 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.
  - f. Asegurar los dispositivos de seguridad de los tanques se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de producto, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y desechos con capacidad mínima de 20 lt., e instalado en la boquilla de llenado de productos de los tanques de almacenamiento, calzas).
  - g. Revisar que no estén accionados los paros de emergencia ubicados en el tonel (lado caja de válvulas y lado chofer) ya que no permitiría la descarga de producto.
- C. Salud Ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio.
  1. Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera.
  2. Conocer y comprender las hojas de datos de seguridad de los productos manejados (Magna, Premium, Diésel y Diésel Marino Especial).
- D. Protección Ambiental.
  1. En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto Chofer Repartidor y Cobrador, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio proceder a las actividades de contención y limpieza del producto y de acuerdo a su procedimiento de manejo de emergencias.
  2. Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).

3. Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto, asegurándose el vaciado de la misma, levantándola lentamente y escurriendo el producto hacia el tanque de almacenamiento.
  4. Durante el proceso de recepción de productos cargados en TAR con SIMCOT, queda a criterio del Encargado de la Estación de Servicio abrir la tapa del domo, mediante escalera o rampa de acceso de la Estación de Servicio, que garantice la condición de ascenso y descenso de tres puntos de apoyo.
- E. Condiciones especiales Operación / Seguridad.
1. Un mismo AT puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio siempre y cuando:
  2. El encargado de la Estación de Servicio deberá indicar en qué tanque(s) y el volumen a descargar en uno o dos tanques siempre y cuando no excedan el 95% de la capacidad del Tanque de almacenamiento.
  3. Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
  4. Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
  5. Que la descarga NO se realice en forma simultánea.
  6. Un AT puede ser descargado únicamente hacia tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
  7. La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio es del 95% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).
  8. En las Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen autotanque en turnos nocturnos, días festivos o fines de semana, deberá contar siempre y en todo momento con personal capacitado para la recepción del producto y deberán mostrar evidencia física de disponibilidad de almacenamiento en el (los) tanque(s) donde se realizará la descarga del producto.
  9. De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, falla en el sistema de control de inventarios, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan y/o interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personas 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 las instrucciones respectivas.
- 2. Desarrollo de las actividades de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles.**
- A continuación se establecen las principales actividades durante el arribo del autotanque y descarga del producto.
- A. Arribo del autotanque.
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
    - a. Se presenta con el chofer repartidor y cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del AT y le muestra su Identificación de capacitación para recepción y descarga de producto en Estación de Servicio.
    - b. Abandera al AT durante toda la maniobra de entrada. Controla la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al AT en el interior de la Estación de Servicio indicándole al chofer la zona de descarga en donde debe estacionar el autotanque (mientras se revisa la documentación).
    - c. Verifica en la RP, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, dirección, volumen y que los números de sellos electrónicos en el sistema de sellado electrónico de AT (donde aplique), el número de sello de plástico en caja de válvulas y número de sello de plástico o metálico del domo correspondan a los plasmados en la RP y que éstos se encuentran íntegros y sin huellas de violación y/o manipulación.

- d. Entrega comprobante de disponibilidad de cupo del sistema de control de inventarios. En las Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen autotanque en turnos nocturnos, días festivos o fines de semana, deberá contar siempre y en todo momento con personal capacitado para la recepción del producto y deberán mostrar evidencia física de disponibilidad de almacenamiento en el (los) tanque(s) donde se realizará la descarga del producto.
  - e. Para TAR sin SIMCOT, retira el sello de seguridad de la tapa, abre la tapa del domo y verifica que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cierra la tapa y se asegura que quede hermética, antes de descender del AT.
  - f. AT con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la RP 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.
  - g. En el caso en que los datos de la Remisión de Producto no correspondan con Razón Social; Clave de Estación de Servicio; Producto a descargar; Destino; Volumen, sellos electrónicos y sellos de plástico de caja de válvulas y domo, o el producto no cumple a simple vista con en color ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, la Estación de Servicio, notifica al Chofer Repartidor y Cobrador las razones por las que no procede la descarga de producto, anotando al reverso del original de la RP y en el acta de no conformidad en la entrega de producto al cliente la leyenda según sea el caso:
    - Sello de seguridad no coincide con el asentado en la RP.
    - Sello electrónico no coincide con lo asentado en el RP.
    - Sellos visiblemente violados o dañados.
    - No se encontraron sellos.
    - Nivel de producto debajo de NICE.
    - A simple vista, el producto no es del color especificado, o presenta: turbiedad, o agua, o sólidos suspendidos.
  - h. Coloca 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo como mínimo un radio de 3 m del área de descarga y el AT.
  - i. Corta el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del (los) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto.
  - j. Suspende el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga.
  - k. Coloca a favor del viento como mínimo dos extintores de 20 lb. (9 kg.), de capacidad y estarán especificados y deben cumplir con la función de sofocar fuego de las clases A, B y C, cercanos al área de descarga.
2. Actividades del Encargado del Chofer Repartidor y Cobrador.
- a. Antes de acceder a la Estación de Servicio, verifica en la RP que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio y dirección.
  - b. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

En caso de que otro AT se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no descargar simultáneamente dos AT).
  - c. Entrega RP al encargado de la Estación de Servicio e informa el producto y volumen a descargar.
  - d. Estaciona el autotanque en la zona de descarga (apagando el motor, acciona freno de paro total, retira la llave de encendido y baja de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo), verificando que la caja de válvulas quede a un costado de la boquilla de llenado, identificando que ésta corresponda al color y producto indicado en la RP y espera a que el encargado revise la documentación y sellos, aplicando la lista de verificación para evitar descargas equivocadas y/o parciales en Estaciones de Servicio.

- e. Coloca la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
- f. Recibe la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios y verifica la disponibilidad de cupo, cerciorándose que se indique el producto que trae en el autotanque, y que el volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 95% de la capacidad total del(los) tanque(s) de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- g. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con el cupo suficiente para la descarga de producto, deberá comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el responsable operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- h. Una vez verificado el cupo notifica al Encargado la continuación del procedimiento.
- i. Conecta al AT el cable de la tierra física.
- j. Coloca dos calzas para inmovilizar el AT. (El chofer proveedor suministra estas calzas).
- k. Abre la caja de válvulas del AT, para obtener muestra de producto en recipiente metálico.
- l. Si el producto muestreado no cumple con a simple vista en color ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el responsable operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Antes de iniciar la descarga

- m. Verifica que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación y aplica la técnica de hablando y apuntando con el dedo.
- n. En caso de detectar alguna situación insegura, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el responsable operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

B. Descarga del Producto

- 1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
  - a. Proporciona la manguera y codo para la recuperación de vapores (donde aplique en tanques de gasolinas), así como manguera y codo para la descarga de producto.
  - b. Retira y guarda el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras y conexiones).
  - c. Acusa 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 RP (original y copias). Retiene la copia cliente de la RP.
  - d. Entrega al chofer del AT RP original, copia correspondiente y Constancia de Recepción de Producto debidamente llenada y acusada de recibo, incluye impresión de la tirilla y de medición del tanque.
  - e. Abandera al autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la Estación de Servicio.
  - f. Se recomienda, que al término de la descarga y una vez retirado el autotanque de la Estación de Servicio, se evalúe la Satisfacción al cliente a través de la encuesta en el Portal Comercial.
- 2. Actividades del Encargado del Chofer Repartidor y Cobrador.
  - a. En tanques de gasolinas donde aplique, conecta al AT y al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Diésel que NO cuenten con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al AT para descarga de producto. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Diésel que NO cuenten con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al AT para descarga de producto.
  - b. Conecta la manguera de descarga de producto a la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla, asegurándose que el producto a descargar coincida con la leyenda y color de la boquilla del tanque.

- c. Conecta la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del AT. No deberá de iniciar la descarga hasta no haber llenado la lista de verificación para evitar descargas equivocadas y/o parciales en Estaciones de Servicio.
- d. Para AT sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
- e. Para AT con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, Activar el sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea y accionar la válvula de descarga.
- f. Permanece en el área de descarga, supervisando los puntos siguientes:
  - a. Rango de presión del Candado tipo Oblea Rangos de presión:
  - b. AT Modelos 2008 rango 15-90 lb/plg<sup>2</sup>.
  - c. AT Modelos 2009 y 2014 rango 30- 90 lb/plg<sup>2</sup>.En caso de detectar presión fuera del rango mínimo establecido, suspender actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.
- g. Verifica constantemente el paso de producto y color a través de la mirilla del codo de la descarga y de la mirilla anular del AT ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- h. Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de la descarga y de la mirilla del AT ubicado en la válvula de descarga, procede a lo siguiente:
  - Para AT SIN Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cierra válvula de descarga y posteriormente cierra la válvula de seguridad.
  - Para AT CON Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, Cierra la válvula de descarga y presiona el botón del Sistema Neumático que cierra la válvula de seguridad. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea debe pasar a modo desactivado).
  - En el caso que la Estación de Servicio cuente con adaptador de muestreo se debe colocar en la válvula de descarga un recipiente metálico y confirmar la totalidad de la descarga, en caso contrario con el apoyo del encargado de la Estación de Servicio, coloca el recipiente metálico en válvula de descarga.
  - Para AT CON Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, activa el sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea y después abre la válvula de descarga simultáneamente con válvula de 3 vías.
- i. Para comprobar el vaciado total del AT se debe repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo oblea abiertos. A fin de comprobar la descarga total del volumen consignado en la RP, el chofer solicita al encargado de la Estación de Servicio la impresión del comprobante del sistema de control de inventarios de la Estación de Servicio y por diferencia determinan el volumen descargado.
- j. Desconecta el extremo conectado a la válvula de descarga del AT, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento, evitando derramar producto.
- k. Desconecta el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo con mirilla.
- l. Entregar al encargado la manguera y codo de descarga.
- m. Donde aplique, desconectar los extremos de la manguera de recuperación de vapores del AT.
- n. Retira y guarda el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras y conexiones).
- o. Retira tierra física del AT, cierra y asegurar las puertas de la caja de válvulas y toma la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.

- p. Recibe RP original, copia correspondiente, constancia de recepción de producto y verifica sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
- q. Asciende a la cabina del AT utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, se coloca el cinturón de seguridad y procede a retirar el AT de la Estación de Servicio con destino a la TAR.

### 3. Lineamientos para el despacho de productos al público consumidor

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

#### a. Despachador de la Estación de Servicio

- No fumar ni encender fuego.
- No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.
- Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.
- No derramar combustibles durante el despacho.
- Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.
- Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de Servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.
- No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.
- No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.
- No despachar combustible a tractocamiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.
- No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.
- Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:
  - A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.
  - A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.
  - A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
  - A tractocamiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.
  - A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
  - No ser menor de edad.
  - A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

#### b. Cliente de la Estación de Servicio.

Se recomienda al Regulado que comunique a los clientes lo siguiente:

- Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.
- No ubicar tractocamiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al despacho de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de Servicio.
- No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de Servicio.
- No fumar ni encender fuego.

- El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.
- No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de Servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.
- No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No usar el área de despacho como estacionamiento.
- Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

#### **4. Procedimiento para el despacho del producto al consumidor**

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. El cliente, cuando accede al área de despacho debe detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocanoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.
8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho.

#### **5. Otros aspectos relacionados con la provisión de servicios**

El personal que atiende el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

- a. Limpieza del parabrisas.
- b. Revisión de la presión de las llantas.
- c. Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

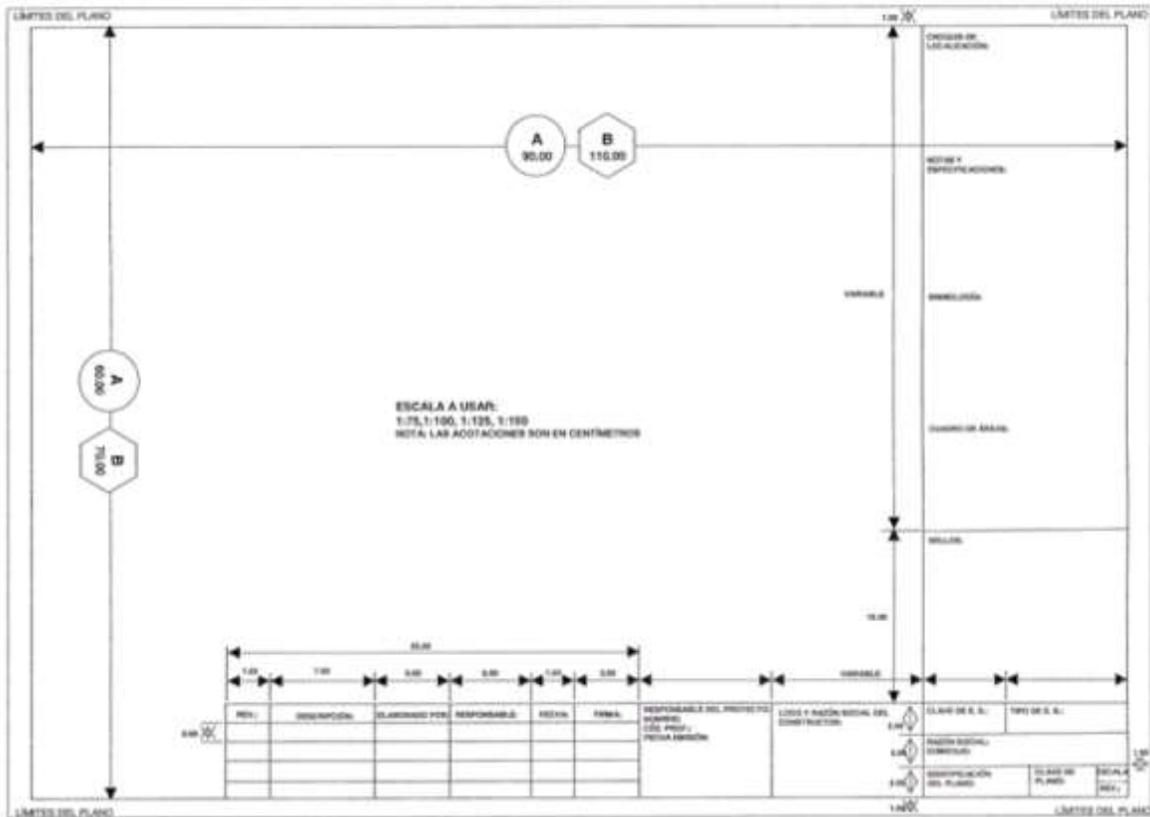
En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atiende debe asegurarse cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar debe asegurarse de que quede el cofre bien cerrado.

Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se debe remover con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

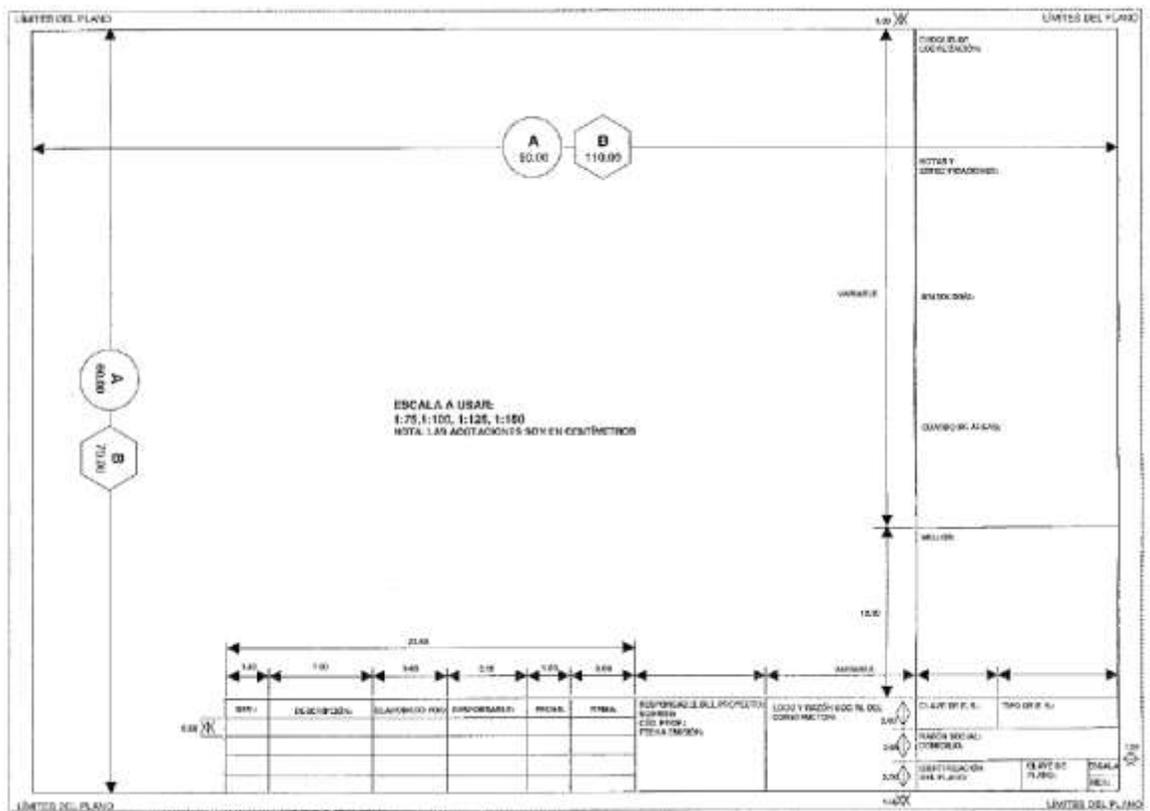
El personal de la Estación de Servicio debe atender con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

**ANEXO 4: Planos**

Características del plano del Proyecto Básico.



Características del plano del Proyecto arquitectónico.



**ANEXO 5: Gestión en Materia de Impacto Ambiental**

Especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de Estaciones de Servicio de fin específico para expendio al público y de Estaciones de Servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios, así como al margen de carreteras municipales, locales y caminos vecinales o en el margen de autopistas, carreteras federales o estatales.

Las presentes disposiciones, no son aplicables a aquellos proyectos de Estaciones de Servicios dentro de áreas naturales protegidas, sitios RAMSAR (ecosistemas costeros o de humedales), que requieran de la remoción de vegetación forestal, en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños, lagunares y en áreas consideradas como zonas de refugio y de reproducción de especies migratorias, en áreas que sean el hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que sean de tipo Marina Turística o Pesquera, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances produzcan impactos ambientales significativos, causen desequilibrios ecológicos y rebasen los límites y condiciones establecidos en la presente Norma, y otros ordenamientos jurídicos locales aplicables como los Programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

Especificaciones.

**1. Disposiciones generales**

- 1.1 El Regulado y responsable del cumplimiento de esta Norma Oficial Mexicana, deberá presentar a la Agencia, un Informe Preventivo, de conformidad con los artículos: 29 y 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como 29, 30, 31, 32 y 33 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.  
Para esta Norma se deberá realizar el análisis de riesgo por el uso de las sustancias involucradas, por lo que deberá desarrollar dicho estudio de conformidad con el contenido solicitado en estas disposiciones en el punto 5.
- 1.2 No se podrá presentar el Informe Preventivo si no se anexa la Licencia o dictamen de uso de suelo emitido por la Autoridad Local competente, donde deberá coincidir la ubicación de la Estación de Servicio en la resolución emitida.
- 1.3 Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.
- 1.4 En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.
- 1.5 En caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:
  - a. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.
  - b. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones y rehabilitar el área.
- 1.6 Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).
- 1.7 En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se deberá proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad vigente aplicable.

**2. Preparación del sitio y construcción**

- 2.1 No se podrán iniciar actividades, sin antes contar con las autorizaciones correspondientes, ya que la resolución que emita la Agencia del Informe Preventivo no constituye un permiso o autorización de inicio de obras, ya que las mismas son competencia de otras instancias (municipales, estatales y/o federales).
- 2.2 Se deberá utilizar materia de relleno exclusivamente de bancos de material que cuenten con las autorizaciones correspondientes por el Estado y/o Municipio.
- 2.3 Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se deberán aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.
- 2.4 Se deben tomar las medidas preventivas para que en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.

- 2.5 Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, y/o bienes arqueológicos, se debe actuar de conformidad a la legislación y normatividad vigentes aplicables.
- 2.6 Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.

### 3. Operación y mantenimiento

Se debe realizar el monitoreo del suelo a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de hidrocarburos superiores a los indicados en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, se deberá actuar de conformidad con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.

Deberá llevar a cabo las acciones necesarias en caso de en el subsuelo encuentren niveles de hidrocarburos.

### 4. Abandono del sitio

- 4.1 Una vez que la Estación de Servicio llegue al fin de su ciclo de vida para los propósitos para los que fue instalada, el Regulado debe tomar las medidas necesarias para el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales. Asimismo debe cumplir con la legislación y normatividad vigentes aplicables.
- 4.2 Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

### 5. Análisis de riesgo:

- 5.1 Descripción detallada del proceso.

Describir detalladamente el proceso de llenado de tanques de almacenamiento y expendio de cada línea. Especificar el tipo de combustible, cantidad máxima de almacenamiento:

- 5.1.1 Hojas de seguridad: Incluir las hojas de datos de seguridad (HDS) de aquellas sustancias y/o materiales considerados peligrosos que presentan alguna característica CRETI.

- 5.1.2 Utilizar los datos de las sustancias proporcionados en las hojas de datos de seguridad en la simulación de eventos máximos probables de riesgo y eventos catastróficos mencionados más adelante.

- 5.1.3 Almacenamiento: Listar el tipo de recipientes y/o envases de almacenamiento, especificando:

- Cantidad.
- Características.
- Código o estándares de construcción.
- Dimensiones.
- Capacidad máxima de almacenamiento.
- Dispositivos de seguridad instalados.
- Localización dentro del arreglo general de la planta.

- 5.1.4 Equipos de proceso y auxiliares: Describir los equipos de llenado y auxiliares, especificando: características, tiempo estimado de uso y localización dentro del arreglo general de la Estación de Servicio:

- Número de equipos.
- Características: técnicas y de diseño así como sus dispositivos de seguridad.
- Bases de diseño de los sistemas de desfogue.
- Localización dentro del arreglo general de la planta.

Anexar planos de detalle del diseño mecánico de los principales equipos de proceso y sistemas de conducción, señalando las normas aplicadas.

- 5.1.5 Pruebas de verificación. Descripción de las condiciones en las que se realizan las pruebas hidrostáticas, radiografiado, medición de espesores, protección mecánica, protección anticorrosiva, de los tanques de almacenamiento, entre otros.

- 5.1.6 Condiciones de operación. Describir las condiciones de operación (flujo, temperaturas y presiones de diseño y operación), así como el estado físico de la(s) sustancia(s).

- Anexar diagramas de flujo de proceso, donde se indiquen los equipos principales y auxiliares.
- Anexar Diagramas de Tubería e Instrumentación (DTI's) legibles y con la nomenclatura y simbología correspondiente.

- 5.1.7 Sistemas de aislamiento: Describir las bases de diseño de los sistemas de aislamiento de las diferentes áreas o equipos con riesgos potenciales de incendio, explosión, toxicidad y sistemas de contención para derrames, anexando planos de construcción de los mismos.
- 5.2 Análisis y evaluación de riesgos. Determinación de los radios de afectación a causa de un accidente.
- 5.2.1 Antecedentes de accidentes e incidentes: Mencionar accidentes e incidentes ocurridos en la operación de las instalaciones o de procesos similares, describiendo brevemente el evento, las causas, sustancias involucradas, nivel de afectación y en su caso acciones realizadas para su atención.
- 5.2.2 Metodologías de identificación y jerarquización:  
Con base en los Diagramas de Tubería e Instrumentación (DTI's), identificar los riesgos en cada una de las áreas que conforman la Estación de Servicio, mediante la utilización de alguna metodología, por ejemplo:
- Análisis de Riesgo y Operabilidad (HazOp),
  - Análisis de Modo Falla y efecto (FMEA) con Árbol de Eventos,
  - Árbol de Fallas,
- o alguna otra con características similares a las anteriores y/o la combinación de éstas, debiéndose aplicar la metodología de acuerdo a las especificaciones propias de la misma. En caso de modificar dicha aplicación, deberá sustentarse técnicamente.
- Bajo el mismo contexto, deberá indicar los criterios de la selección de la(s) metodología(s) utilizadas para la identificación de riesgos; así mismo anexar la aplicación de la(s) metodología(s) empleada(s) y los puntos probables de riesgo.
- En la aplicación de la(s) metodología(s) utilizada(s) no sólo deberá considerarse todos los aspectos de riesgo de cada una de las áreas que conforman la instalación o proyecto, sino también las áreas identificadas como vulnerables (Susceptibles a terremotos o sismicidad, corrimientos de tierra, derrumbes o hundimientos, inundaciones, vulcanología, fallas geológicas, fracturas geológicas, deslizamientos, entre otros) que interactúen con el proyecto.
- Para la jerarquización de riesgos se podrá utilizar: Matriz de Riesgos, o metodologías cuantitativas de identificación de riesgos, o bien aplicar criterios de peligrosidad de los materiales en función de los gastos, condiciones de operación y/o características CRETl, o algún otro método que justifique técnicamente dicha jerarquización.
- En la aplicación de la(s) metodología(s) utilizada(s), deberán tomarse en cuenta todos los aspectos de riesgo de cada uno de los nodos que conforman las instalaciones, además, en los casos donde se conduzca la sustancias peligrosas a través de alguna tubería, se deberá considerar la fuga a través de un orificio del 20% del diámetro nominal y la ruptura total de la misma. Por otra parte, para el caso de los equipos de proceso y tanques de almacenamiento, deberá considerar los casos de liberación masiva de toda la sustancia manejada.
- 5.3 Radios potenciales de afectación:
- 5.3.1 Determinar los radios potenciales de afectación, a través de la aplicación de modelos matemáticos de simulación, para los evento(s) máximo(s) probable(s) de riesgo y evento(s) catastrófico(s), identificados en el inciso 5.2, e incluir la memoria del cálculo para la determinación de los gastos, volúmenes, y tiempos de fuga utilizados en las simulaciones, debiendo justificar y sustentar todos y cada uno de los datos empleados en éstas, siendo congruente con la información solicitada en el inciso 5.1. Se deben incorporar las memorias de cálculo obtenidas del modelo matemático de simulación.
- Para todas las modelaciones deben considerarse las condiciones meteorológicas más críticas del sitio con base en la información de los últimos diez años.
- Para las simulaciones por explosividad, deberá considerarse en la determinación de las Zonas de Alto Riesgo y Amortiguamiento el 10% de la energía total liberada.
- 5.3.2 Representar las zonas de alto riesgo y amortiguamiento obtenidas en fotomapas y planos a escala mínima de 1:50,000, donde se puedan identificar los puntos de interés que se encuentren inmersos dentro de dichas zonas.
- 5.3.3 Se deben incluir las memorias de cálculo de los volúmenes, gastos y tiempos de fugas alimentados al modelo matemático de simulación, lo anterior, debido a que se requiere corroborar la congruencia de dichos datos con los resultados presentados. Para definir y justificar las zonas de protección entorno al proyecto, deberá utilizar los parámetros que se indican a continuación:

	Zona de Alto Riesgo	Zona de Amortiguamiento	Zona de Seguridad
Dispersión tóxica, ppm	IDLH <sup>(1)</sup>	LC <sub>50</sub> <sup>(2)</sup>	TLV <sup>(3)</sup>
Radiación térmica, kW/m <sup>2</sup>	12.5 <sup>(4)</sup>	5.0 <sup>(5)</sup>	1.4 <sup>(6)</sup>
Sobrepresión, psi	1.0 <sup>(7)</sup>	0.5 <sup>(8)</sup>	0.3 <sup>(9)</sup>

## Efectos generados:

- (1) IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health). Concentración considerada inmediatamente peligrosa para la vida o la salud, aquella que supone un riesgo de exposición al contaminante en el aire tal, que la exposición podría causar la muerte o efectos inmediatos o, con el tiempo, adversos para la salud.
  - (2) LC<sub>50</sub> (Concentración media letal) La concentración letal que provocaría a la muerte al 50% de la población que se exponga durante un cierto tiempo determinado.
  - (3) TLV (Theshold Limit Values). Valor umbral límite o concentración de un contaminante del medio ambiente laboral para una jornada de ocho horas diarias y una semana laboral de cuarenta horas, a la cual se pueden exponer la mayoría de los trabajadores sin sufrir daños a su salud.
  - (4) Extensión del incendio. Fusión de recubrimiento de plástico en cables eléctricos. La madera puede prender después de una larga exposición 100.0% de letalidad.
  - (5) Zona de intervención con un tiempo máximo de exposición de 3 minutos. Máximo soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado. El tiempo necesario para sentir dolor (piel desnuda) es aproximadamente de 13 segundos, y con 40 segundos pueden producirse quemaduras de segundo grado; Cuando la temperatura de la piel llega hasta 55.0 C aparecen ampollas.
  - (6) Puede tolerarse sin sensación de incomodidad durante largos periodos (con vestimenta normal). Se considera inofensivo para personas sin ninguna protección especial. Es el flujo térmico equivalente al del sol en verano y al mediodía.
  - (7) Láminas de asbesto corrugado se hacen añicos; daño en paneles de aluminio o acero corrugados y accesorios de sujeción con pandeo, daños en alaneles de madera y accesorios de sujeción. Demolición parcial de las casas habitación, quedan inhabitables. Provoca w1% de ruptura de tímpanos y el 1% de heridas serias por proyectiles.
  - (8) Ventanas grandes y pequeñas normalmente se hacen añicos, daño ocasional a los marcos de las ventanas. Limitado a daños menores en estructuras.
  - (9) Distancia segura (95% de probabilidad de no sufrir daños severos más allá de la distancia segura). Límite de alcance de proyectiles, algunos daños a techos de maderas de casas, 10% de ventanas rotas.
- 5.4 Interacciones de riesgo: Realizar un análisis y evaluación de posibles interacciones de riesgo con otras áreas, equipos, ductos, o instalaciones que se encuentren dentro de la Zona de Alto Riesgo, considerando la posibilidad de un efecto dominó, para lo cual deberá determinar los radios potenciales de afectación de acuerdo al punto 5.3.1; de igual manera, deberá indicar las medidas preventivas orientadas a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de dicha interacción. Asimismo, deberá determinar y justificar la compatibilidad del proyecto con la infraestructura existente.
- 5.5 Recomendaciones Técnico-Operativas: Indicar claramente las recomendaciones técnico-operativas resultantes de la aplicación de la metodología para la identificación de riesgos, así como de la evaluación de los mismos.
- 5.5.1 Sistemas de seguridad. Describir a detalle los equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con que contará la instalación, considerados para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios. Incluir un plano a escala mínima 1:5,000 indicando la localización de los equipos, dispositivos, y sistemas de seguridad.
  - 5.5.2 Medidas preventivas: Indicar las medidas preventivas, incluidos los programas de mantenimiento e inspección, así como los programas de contingencias que se aplicarán durante la operación normal de la Estación de Servicio, para evitar el deterioro del ambiente, además de aquellas medidas orientadas a la restauración de la zona afectada en caso de accidente.

Ciudad de México, a los cuatro días del mes de mayo de dos mil dieciséis.- El Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, **Carlos Salvador de Regules Ruiz-Funes**.- Rúbrica.