

42  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



CAMPUS  
A R A G O N

“DISEÑO DE UN PROGRAMA DE  
MANTENIMIENTO PARA ESTACIONES DE  
SERVICIO.”

**TESIS PROFESIONAL**

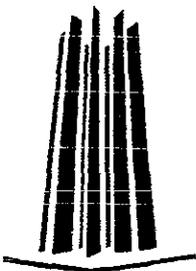
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

SAUL DANIEL RUGAMA MARTINEZ.

ASESOR:

ING. MANUEL MARTINEZ ORTIZ



ENEP ARAGON

MEXICO, 1999.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

224965



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA ESTACIONES DE SERVICIO.**

INTRODUCCION	1
<b>CAPITULO I. ¿QUE ES UNA ESTACION DE SERVICIO.</b>	
I.1. LA ESTACION DE SERVICIO COMO UN PUNTO DE APOYO LOGISTICO.	3
I.2. ¿SERVICIOS PARA EL AUTOMOVILISTA?	4
I.3. UNA PROPUESTA EN EL CAMINO HACIA LA EXCELENCIA.	7
I.3.1. ATENCION A USUARIOS.	8
I.3.2. DESPACHO DE COMBUSTIBLE.	9
I.3.3. SERVICIOS ADICIONALES.	10
I.4. ORIENTACION DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.	11
I.5. ACCESO Y VIALIDAD.	12
I.6. RECOMENDACIONES.	13
I.7. ATENCION DE IMPREVISTOS.	15
I.8. ATENCION DE PERSONAL DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.	17
<b>CAPITULO II. TIPOS DE MANTENIMIENTO.</b>	
II.1. OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO.	19
II.2. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.	20
II.3. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL MANTENIMIENTO Y OPERACION.	24
II.3.1. EN EL MANTENIMIENTO.	24
II.3.2. EN LA OPERACIÓN.	26
II.4. TUBERIAS PARA CONDUCCION DE PRODUCTO DE RECUPERACION DE VAPORES Y DE VENTEO.	26
II.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO CERCANAS A LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.	29
II.5.1. PROGRAMA INTERNO DE PROTECCION CIVIL.	30
II.5.2. CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.	30
II.5.3. MEJORAS DE INSTALACIONES EXISTENTES.	31
II.6. RESTAURACION DE SUELOS CONTAMINADOS Y MANTOS FRIATICOS POR HIDROCARBUROS.	32

---

II. 7. ESTUDIOS DE CONTAMINACION POR GASOLINAS Y/O DIESEL EN EL SUELO Y MANTOS FRIATICOS.	34
<b>II.7.1. ESTUDIO DE PRIMER NIVEL.</b>	34
<b>II.7.2. ESTUDIO DE SEGUNDO NIVEL.</b>	37
<b>II.7.3. RESTAURACION DE SUELOS CONTAMINADOS Y MANTOS FRIATICOS.</b>	40
<b>II.7.4. ACCIONES CORRECTIVAS.</b>	41
<b>II.7.5. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.</b>	43
II. 8. PELIGRO DE INCENDIO.	44

### **CAPITULO III. NORMATIVIDAD QUE REGULA LAS ESTACIONES DE SERVICIO.**

III.1. EXTRACTOS DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION.	50
III.2. NORMATIVIDAD.	58
III.3. PROYECTO Y CONTRUCCION DE ESTACIONES DE SERVICIO.	62
III 4. PROYECTO DE NORMA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO.	64

### **CAPITULO IV. EQUIPOS QUE CONFORMAN UNA ESTACION DE SERVICIO.**

IV.1. CLASIFICACION DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO.	75
IV.2. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES.	80
<b>IV.2.1. SELECCION DE SITIOS.</b>	81
<b>IV.2.2. DISEÑO Y CONSTRUCCION.</b>	82
<b>IV.2.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.</b>	85
<b>IV.2.4. ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.</b>	87
<b>IV.2.5. SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE PRODUCTO.</b>	89
<b>IV.2.6. SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES Y LINEAS DE VENTEO.</b>	90
<b>IV.2.7. SERVICIO DE AIRE Y AGUA.</b>	92
<b>IV.2.8. SISTEMA DE DRENAJE.</b>	93
IV.3. PROYECTO ARQUITECTONICO DE UNA ESTACION DE SERVICIO.	95

---

<b>IV.3.1. TANQUES, TUBERIAS Y RECUPERACION DE AGUAS.</b>	<b>97</b>
<b>IV.3.2. CAJAS DE PAGO PARA AUTOSERVICIO.</b>	<b>98</b>
<b>IV.3.3. ARQUITECTURA DE BIOCLIMATICA.</b>	<b>98</b>
<b>CAPITULO V. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA UNA ESTACION DE SERVICIO.</b>	
<b>V.1. OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO.</b>	<b>111</b>
<b>V.2. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.</b>	<b>112</b>
<b>V.2.1. PRUEBAS DE HERMETICIDAD.</b>	<b>112</b>
<b>V.2.2. RETIRO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.</b>	<b>114</b>
<b>V.2.3. SUSPENSION TEMPORAL DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO</b>	<b>115</b>
<b>V.2.4. CAPACIDAD MAXIMA DE LLENADO.</b>	<b>116</b>
<b>V.3. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL MANTENIMIENTO Y OPERACION.</b>	<b>117</b>
<b>V.4. TUBERIAS PARA CONDUCCION DE RECUPERACION DE VAPORES Y DE VENTEO.</b>	<b>119</b>
<b>V.5. SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS Y MONITOREO ELECTRONICO.</b>	<b>121</b>
<b>V.6. DETECCION ELECTRONICA DE FUGAS.</b>	<b>122</b>
<b>V.7. EQUIPO CONTRA INCENDIO.</b>	<b>123</b>
<b>V.8. DRENAJES Y TRAMPAS DE COMBUSTIBLES.</b>	<b>124</b>
<b>V.9. SEÑALAMIENTOS.</b>	<b>125</b>
<b>V.10. LAVADO Y LIMPIEZA DE AREAS.</b>	<b>125</b>
<b>V.11. RECEPCION DE AUTOTANQUES Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE.</b>	<b>126</b>
<b>V.12. CIRCULACIONES.</b>	<b>128</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>129</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>130</b>

---

# **DISEÑO DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA ESTACIONES DE SERVICIO.**

## **Objetivo:**

DISEÑAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA ESTACIONES DE SERVICIO, PARA EVITAR POSIBLES SITUACIONES DE CONTINGENCIA, ATRAVES DEL CONOCIMIENTO GENERAL DE TODOS LOS ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN UN SITIO COMO ESTE.

## **INTRODUCCION.**

A mediados de los noventas y a raíz de las explosiones en la zona centro de la ciudad de Guadalajara debido a la filtración de gasolina en las alcantarillas, se le a dado mayor importancia al mantenimiento de las estaciones de servicio las cuales hasta antes de la anterior situación gozaban de muchos privilegios y de poco mantenimiento. En aquel entonces se tenia un concepto de una estación de servicio que todos nosotros recordamos como sitios sucios y de los cuales se quería retirar uno rápidamente.

Actualmente se a presionado a los gasolineros a que entren en un nuevo concepto de estación de servicio y que ponga a nuestras gasolinerias a la altura de las de los países del primer mundo.

En esta tesis se mencionan los elementos con los que debe contar estas nuevas estaciones de servicio y la importancia de su mantenimiento.

En el capítulo uno se define lo que es una estación de servicio y se presenta una propuesta para contar con un servicio de excelencia.

En el capítulo dos se habla de la importancia del mantenimiento que se les debe dar a las gasolineras y a todos sus elementos que la conforman como tanques, tuberías, etc.

El capítulo tres comprende la normatividad que regula a las estaciones de servicio.

En el capítulo cuatro nos referimos a los equipos que conforman a una estación de servicio así como un proyecto arquitectónico de una gasolinera.

En el ultimo capítulo hablamos sobre el programa de mantenimiento para una estación de servicio.

## CAPTULO I. ¿QUE ES UNA ESTACION DE SERVICIO?.

### Objetivo:

DEFINIR QUE ES UNA ESTACION DE SERVICIO CON EL PROPOSITO DE FAMILIARIZACION CON LA TERMINOLOGIA QUE SE UTILIZA EN ESTA RAMA DE LA PRESTACION DE SERVICIOS..

## **CAPITULO I ¿QUE ES UNA ESTACION DE SERVICIO?.**

### **I.1. LA ESTACION DE SERVICIO COMO UN PUNTO DE APOYO LOGISTICO.**

La carretera representa sobre todo en las naciones jóvenes como México, la principal vía de transporte. No en vano se les denominan las arterías del país siendo los vehículos (de carga o de pasajeros) la sangre que fluye por ellas.

Su importancia se comprende si comparamos el sistema de transporte por carretera con el sistema de transporte del organismo animal o sea con el flujo de la sangre a través de las arterias.

En los organismos vivos, las sustancias que se producen en un lugar determinado son necesitadas en otro sitio distante. La insulina por ejemplo, que se produce en el páncreas la necesitan los músculos esqueléticos para poder aprovechar la glucosa, y el oxígeno que es captado por los pulmones tiene que llegar a todas las células del organismo para que allí se quemen las sustancias nutritivos con la glucosa. En un país como México sucede lo mismo, el acero que se produce en el complejo siderúrgico de Lázaro Cárdenas “Las Truchas”, está destinado para manufacturar un sin número de artículos en el Valle de México y los peces que se pescan en el Golfo de México deben ser distribuidos a su vez por el interior del país. Todos estos bienes materiales son transportados principalmente por carretera en unidades móviles (camiones).

Si en el organismo las arterias conducen glóbulos blancos a los lugares donde se necesitan para luchar contra las infecciones bacterianas, en nuestro país; el ejército, las fuerzas del orden, los bomberos y las ambulancias también acuden a las zonas conflictivas o de desastres a través de las carreteras.

Debido a que el carburante necesario para mover los automóviles se agota después de cierto número de kilómetros teniendo que ser reabastecido el vehículo. Se han creado lugares de abastecimiento para los vehículos; nos referimos a las gasolineras. De lo expuesto se comprende la gran importancia que tiene estos dispendios de carburante para la economía el orden y la soberanía de un país. En las ciudades, las gasolineras deben estar más cerca las unas de las otras que las del interior del país, por la enorme concentración de vehículos en ellas. En otras palabras, la disponibilidad del carburante en las carreteras o en las calles y avenidas, es completamente imprescindible para que tenga lugar el transporte de bienes en el país.

Con el tiempo las gasolineras han pasado a disponer además de carburante, de otros artículos para el vehículo como aceites de cárter, líquidos de frenos, líquidos para transmisiones, anticongelantes y los aditivos de la gasolina. El automovilista puede obtener además agua para el radiador del automóvil y aire a presión para las llantas.

## **I.2. ¿SERVICIOS PARA EL AUTOMOVILISTA?.**

Con lo explicado hasta el momento nos damos cuenta que ¡Todos los artículos mencionados son para el automóvil!, ¿no será que las personas que

conducen o viajan en un vehículo también merecen disponer en las gasolineras de ciertos servicios?.

Por ejemplo; un chofer de camión nota que le va ganando el sueño y no quiere parar a descansar unas horas, pues la carga la tiene que entregar muy temprano en la mañana. ¿No sería bueno que pudiera parar en la primera gasolinera en el camino para tomar una taza de café o un refresco?, ¿lo mismo un chofer de taxi es una gasolinera en la ciudad que estuviera abierta toda la noche?.

En otro caso, se trata de unos vacacionistas que de pronto se les ocurre, por disponer de tiempo suficiente, dar un rodeo para llegar a su destino y así ver algo de la campiña mexicana, ¿no sería magnifico que estas personas pudieran adquirir un mapa en la próxima gasolinera aprovechando que llenan el tanque? Y ¿qué hay de una persona que no conoce la ciudad, como un extranjero por ejemplo, y necesita un plano de la ciudad para no extraviarse?.

En otras palabras, hoy en día las gasolineras sólo piensan en el automóvil y no en las personas. En caso de tener que hacer un corto descanso la gasolinera debería tener un par de lugares de estacionamiento para este fin, así se podría reducir en gran manera la frecuencia de accidentes provocados por dormirse el conductor mientras maneja.

En cuanto a las necesidades fisiológicas de los automovilistas, cualquier persona pagaría con gusto cierta cantidad para usar los baños en las gasolineras si estos estuvieran limpios y bien equipados. También deberían disponer las gasolineras de un teléfono de larga distancia que funcionara con

tarjetas y que estas pudieran adquirirse ahí mismo, así como un directorio de los centros médicos más cercanos, así como talleres mecánicos, etc.

Para las personas que no quisieran parar en algún restaurante y para aquellas que viajan de noche cuando están cerrados los establecimientos gastronómicos, el automovilista debería poder adquirir ciertos alimentos.

Para los adictos a la nicotina, éstos deberían poder comprar sus cigarrillos en la gasolinera, pues si tienen que pasar muchas horas sin fumar se vuelven irritables con el consiguiente peligro al manejar.

Si por todas las carreteras del país hubieran en cantidad suficiente de estos puntos de apoyo logísticos para el automovilista y estuvieran abierto toda la noche, muchos de nosotros viajaríamos durante la obscuridad aprovechando que hace menos calor y así se descongestionarían las carreteras durante el día, claro que sin dejar de mencionar el peligro que corre uno al viajar por la noche.

Desde el punto de vista económico, la gasolinera tendría un ingreso adicional, lo que atraería a nuevos inversionistas, con lo cual crecería el número de gasolineras en el país, incremento tan necesario si nos comparamos con otros países y si tenemos en cuenta que igual a lo que sucedió en España, pronto tendrá lugar un aumento extraordinario del turismo extranjero por nuestras carreteras.

No cabe duda que un día habrá una cantidad mayor de gasolineras a lo largo de las carreteras de México, es decir menor cantidad de kilómetros entre

ellas, con la consiguiente mayor seguridad y comodidad al viajar por las arterías viales del país.

Se dice que no sólo de gasolina vive el automóvil pero también es cierto que no sólo de papitas vive el automovilista.

### **I.3. UNA PROPUESTA EN EL CAMINO HACIA LA EXCELENCIA.**

En líneas anteriores vimos lo que debería ser una estación de servicio lo cual dista mucho de lo que es, no quisiéramos quedarnos con una actitud crítica por lo cual a continuación escribimos una propuesta de lo que debería ser una estación de servicios.

Se establece que ofrecer un servicio de excelencia al usuario es una necesidad de cualquier negocio. Ahora los clientes son más exigentes y seleccionan lo mejor que el mercado les ofrece.

De esta manera, como complemento de la modernización de las estaciones de servicio, de sus instalaciones y equipos de seguridad es necesario diversificar los servicios complementarios que se prestan al usuario y profesionalizar a su personal, con el propósito de brindarle una atención general. Los beneficios serán principalmente, para el usuario: un cliente satisfecho siempre regresara al mismo lugar.

## **OBJETIVO.**

Transmitir a toda el persona los elementos básicos del servicio así como las formulas de atención y servicio al público usuario.

## **HORARIO.**

Preferentemente, el horario de atención al cliente en la estación de servicio será de 24 Hrs.

De esta manera se garantizara que el usuario disponga de un servicio continuo en cualquier punto del país.

Si por disposiciones de las autoridades locales no se permite el funcionamiento de la estación de servicio durante las 24 Hrs, deberá notificarse por escrito a la Gerencia Comercial de Zona correspondiente y a la Gerencia del Sistema de Franquicias.

Con el propósito de ofrecer mayor seguridad a la estación de servicio, se podrán instalar módulos de seguridad para el pago de combustible.

### **I.3.1. ATENCION A USUARIOS.**

El personal de las estaciones de servicio debe atender al usuario de acuerdo con el procedimiento que comprende los siguientes aspectos básicos:

- Recepción.
- Despacho de combustible.
- Limpieza de parabrisas.
- Revisión y rectificación de niveles de líquidos de su vehículo.
- Verificación de presión de llantas.
- Orientación sobre servicios complementarios.
- Destapador para envase de aceite.
- Block de notas de consumo.
- Bolígrafo.

## **RECEPCION.**

El despachador debe ser amable con el usuario al recibirlo.

Cuando el usuario llegue a la estación de servicio, el despachador le indicará la posición de carga a la que debe dirigirse. Saludará al cliente y verificará que el motor esté apagado. Si los ocupantes del vehículo están fumando, el despachador les solicitará con amabilidad que apaguen sus cigarrillos en el cenicero del vehículo. De lo contrario, no debe surtir el combustible.

### **I.3.2. DESPACHO DE COMBUSTIBLE.**

El despachador debe atender la indicación del cliente sobre el tipo y la cantidad de combustible que desea y lo suministrará con todo cuidado. Antes

de iniciar el despacho de combustible, debe revisar que el totalizador del dispensario marque ceros y le pedirá al cliente que lo verifique.

El despachador debe cuidar que no haya ningún derrame de combustible al suministrarlo. En el caso de que esto ocurra, lo limpiará inmediatamente.

### **I.3.3. SERVICIOS ADICIONALES.**

El despachador debe limpiar el parabrisas del vehículo y ofrecerle al usuario los servicios adicionales. La limpieza del parabrisas es una cortesía que el despachador debe tener siempre con el usuario.

Asimismo ofrecerá los servicios adicionales que consisten en:

- Revisión de niveles de líquidos (agua, aceite).
- Presión de aire en las llantas.

Si el cliente aceptase entonces el despachador procederá a realizar los servicios ofrecidos. Si el usuario requiere lubricantes, deberá indicar el grado recomendado para su vehículo.

Cuando el despachador levante el cofre de un vehículo debe asegurarse de que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor por su seguridad. Al término del servicio, debe verificar que el cofre quede correctamente cerrado.

El despachador debe estar capacitado para la prestación de estos servicios adicionales. Su destreza y su rapidez son reflejo de la eficiencia personal de la estación de servicio.

#### **I4. ORIENTACION DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.**

El despachador debe conocer y orientar al usuario sobre los servicios complementarios que ofrece la estación. La estación de servicio puede contar con servicios complementarios como refacciones, llantas, baterías, minisuper, máquinas de refrescos o de alimentos, hielo etc

Cuando el usuario lo pregunte, el despachador debe indicarle los servicios complementarios que puede encontrar en la estación de servicio. A fin de proporcionar al usuario información general de los servicios locales más importantes es conveniente que el despachador conozca su ubicación.

#### **COBRO.**

El cobro del combustible despachado debe hacerse según lo indique el dispensario. Una vez que el cliente recibió el tipo y la cantidad del combustible solicitado, el despachador procede al cobro de la cuenta respectiva.

El dispensario indica el precio por litro de combustible, la cantidad en litros despachados y el monto total a pagar.

Como un servicio complementario algunas estaciones reciben el pago de combustible por medio de tarjetas o vales.

### **NOTA DE CONSUMO.**

Si el usuario la solicita el despachador debe elaborar y entregarle su nota de consumo respectiva.

### **PROPINAS.**

Las propinas son absolutamente voluntarias. El despachador no debe exigir las al usuario. En ningún caso el despachador puede exigir o insinuar que el usuario le dé propina pues es su responsabilidad brindar siempre un servicio eficiente y esmerado al cliente sin esperar una retribución extra.

### **DESPEDIDA.**

El despachador debe despedirse amablemente del usuario. Una vez que se ha cumplido el proceso de atención el usuario, el despachador debe despedirlo agradeciendo su preferencia e invitándolo a regresar para atenderlo nuevamente. Esta estación personalizada es muy importante y el usuario la reconocerá como una actitud característica de la estación de servicio.

## **I.5. ACCESO Y VIALIDAD.**

La circulación interior de la estación de servicio debe controlarse por medio de señalamientos y con la participación de los despachadores.

La velocidad máxima permitida dentro de la estación de servicios es de 10Km/Hr. Se debe vigilar que el usuario respete ese límite y que el flujo de automóviles sea ordenado.

La circulación en la estación de servicio debe ser siempre fluido para que el servicio sea rápido y eficiente. Ningún vehículo debe permanecer más tiempo en el área de despacho que el necesario para recibir el combustible y los servicios adicionales.

Si se presenta en la estación de servicio un vehículo con fugas de gasolina, fallas eléctricas o mecánicas, sobrecalentamiento o con cualquier condición peligrosa o que interrumpa el flujo vehicular, se retirará de la posición de carga hacia fuera de la estación, donde no haya riesgo y puedan realizarse las reparaciones necesarias.

Cuando un autotank llegue a la estación de servicio para descargar combustible, los despachadores colocarán los letreros de prevención para aislar la zona de descarga. Los autotank tendrán preferencia y los despachadores deberán informar al público de esta situación.

## **I.6. RECOMENDACIONES.**

Es importante que el despachador verifique que el usuario atienda las siguientes disposiciones mientras se encuentra en el área de despacho:

- No utilizar teléfono celular.
- No fumar ni encender fuego.
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.
- Atender los señalamientos y sus indicaciones.
- Apagar el motor antes del despacho del combustible.
- No despacharse a sí mismo a menos de que la estación opere con el sistema de auto servicio.
- No encender el motor del vehículo sino hasta que el despachador lo indique.
- No efectuar ningún tipo de reparación en el área de despacho.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.

El despachador no debe suministrar combustible en los siguientes casos:

- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.
- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A menores de edad.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.
- Cuando se trate de recipientes que no sean de plástico, no estén en buen estado y tengan cierre hermético.

## **I.7. ATENCION DE IMPREVISTOS.**

### **MECANICA BASICA.**

El personal de la estación de servicio debe contar con los conocimientos básicos de mecánica para proporcionar el mejor servicio al cliente. La descompostura repentina de un auto es un imponderable que debe tener solución inmediata para que no altere la fluidez de la circulación. Por este motivo el personal debe estar en condiciones de prestar auxilio al automovilista para resolver fallas mecánicas esto evita riesgos innecesarios tanto al personal como a los usuarios.

### **DIRECCION DE TRAFICO.**

En caso de una descompostura el personal debe dirigir el tráfico para evitar el congestionamiento. Para asegurar la fluidez del tráfico de vehículos, en caso de una descompostura el personal de la estación considerará ante todo la seguridad de los usuarios.

### **PRIMEROS AUXILIOS.**

En la estación de servicio debe haber una lista con los números telefónicos de emergencia en un lugar visible y al alcance del personal y de los usuarios. Es indispensable que se cuente con una lista que incluya los teléfonos de emergencia, como los de Cruz Roja, Protección Civil, Bomberos,

Policía. Esta lista debe localizarse cerca de los aparatos telefónicos y estar a la vista de todo el personal.

Cuando ocurran accidentes se debe prestar auxilio con rapidez, precisión y decisión. Los primeros auxilios tienen como misión dar asistencia inmediata pero de ninguna manera reemplazar a los servicios médicos. Solo son medidas de seguridad para ayudar oportunamente a salvar una vida, a disminuir o evitar un dolor o a impedir una lesión permanente.

### **BOTIQUIN DE EMERGENCIA.**

La estación de servicio debe tener un botiquín de primeros auxilios equipado en un lugar visible y al alcance del personal.

El contenido básico del botiquín es el siguiente:

#### **Material de curación:**

- Algodón.
- Alcohol y agua oxigenada.
- Merthiolate.

#### **Material de soporte:**

- Vendas (elástica y de gasa).
- Gasas (esterilizadas).
- Cinta adhesiva.
- Férulas (cartón o madera).

## **PLAN DE CONTINGENCIA.**

La estación de servicio debe contar con un plan de contingencia para casos de emergencia. El personal debe recibir la capacitación necesaria para desarrollarlos adecuadamente, con el objetivo de garantizar la seguridad el personal y del público usuario.

## **I.8. ATENCION DE PERSONAL DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.**

El servicio complementario que ofrece el personal debe caracterizarse por el esmero, la cortesía y la rapidez. La calidad de la atención debe ser homogénea, tanto la que brinda el personal de la estación de servicio como la que ofrece el personal de los servicios complementarios en ella establecidos.

## **CAPACITACION AL PERSONAL.**

El personal de la estación de servicio debe recibir la capacitación necesaria para mantener los estándares de calidad en el servicio. La calidad en el servicio es fundamental en los tiempos actuales. El usuario es cada vez más crítico y más exigente. La competencia ha motivado que las empresas mejoren sus sistemas y procedimientos para lograr la satisfacción del cliente y obtener así mejores ingresos.

Esto implica responsabilidades que deben cumplirse y la forma de hacerlo es a través de programas de capacitación y actualización que permitan

al personal realizar su tarea con eficacia. Las fuentes para la capacitación del personal de la estación de servicios son las siguientes:

- El programa de capacitación y actualización de la gerencia del sistema de franquicias.
- La inducción que se le proporciona al personal de la estación de servicio cuando es contratado.
- La que cada administración de la estación de servicio otorgue a sus empleados a través de terceros.
- La capacitación que debe ser proporcionada por los proveedores correspondientes en el manejo y el mantenimiento de los equipos.

El desempeño del personal debe ser evaluado continuamente por el responsable de la estación de servicio con el propósito de reforzar y actualizar sus conocimientos, para que los niveles de calidad de servicio se mantengan constantes.

No quiero concluir este capítulo sin alcanzar el objetivo del mismo para lo cual definiré a una estación de servicios como el lugar en donde un automovilista puede además de cargar gasolina para su automóvil, el automovilista si así lo desea puede recibir los diferentes servicios que en este capítulo mencionamos.

## CAPITULO I I. TIPOS DE MANTENIMIENTO.

**Objetivo:**

MENCIONAR LOS DIFERENTES TIPOS DE MANTENIMIENTO QUE SE DEBE REALIZAR EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO PARA SU OPTIMO FUNCIONAMIENTO.

## **CAPITULO II. TIPOS DE MANTENIMIENTO.**

### **II.1. OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO.**

En las estaciones de servicio existirán bitácoras para registrar detalladamente su operación, se anotará fecha nombre y firma autógrafa de la persona responsable de acuerdo a lo siguiente:

Se registrará:

Los datos obtenidos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico de detección de fugas y de las pruebas de hermeticidad efectuadas en tanques y tuberías.

Los retiros o sustitución de equipos e instalaciones prácticas de evacuación así como de los trabajos de mantenimiento que se efectúen de acuerdo a los programas establecidos.

Todas las situaciones eventuales como accidentes personales, derrames accidentales de gasolina y diesel, conatos de incendio, impactos de vehículos contra las instalaciones de la estación de servicio, etc.

Se prohíbe la venta de mercancías dentro de la estación de servicio por vendedores ambulantes. Se prohíbe la venta de cualquier tipo de solventes y productos inflamables que pongan en riesgo la estación de servicio.

Con excepción de lubricantes, aditivos y anticongelantes, la venta y exhibición de mercancías diversas se efectuará dentro de locales comerciales expresamente destinados para este fin o en áreas localizadas fuera de zonas clasificadas como peligrosas.

La unidad Verificadora de proyecto, construcción y mantenimiento verificará una vez al año el estricto cumplimiento por parte de la estación de servicio, de todas las normas y procedimientos en materia de seguridad, operación y mantenimiento de instalaciones, a lo cual no es necesario mencionar que no se emplea en la mayoría de las estaciones de servicio.

## II.2. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

Los tanques de almacenamiento en operación serán probados para verificar su hermeticidad de acuerdo a lo señalado en el manual de procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento en estaciones de servicio.

Las pruebas de hermeticidad realizadas por las empresas especializadas se aplicarán de acuerdo al siguiente programa:

Tipo de Tanque	Antigüedad (años)	Periodicidad
Pared Sencilla	0-10	Anual
	Mayor de 10	Semestral
Doble Pared		Cada 5 años.

Las pruebas de hermeticidad, deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad reconocida por la autoridad correspondiente.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tanques de almacenamiento deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse, para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tanques de almacenamiento deben ser efectuadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías del tipo “no destructivo”.

### **RETIRO DEFINITIVO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los tanques de almacenamiento deben ser retirados de operación en forma inmediata cuando se presenten las siguientes condiciones:

- Cuando el resultado de la prueba realizada determine que el cuerpo del contenedor primario no es hermético.
- Cuando este fuera del rango de garantía otorgada por el fabricante.

- En caso de que los tanques de almacenamiento de pared sencilla al cumplir los 15 años, debe programarse su retiro conforme a lo señalado en la norma de tanques subterráneos.
- Al cierre definitivo de la estación de servicio.

La sustitución de tanques de almacenamiento se efectuará con tanques nuevos de doble contención, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes.

Los tanques que sean retirados definitivamente de operación, serán removidos de la estación de servicio, observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos; así mismo todos los residuos generados en las operaciones de limpieza interna del tanque a remover, deben ser colocados en contenedores metálicos y etiquetados de manera adecuada, para su envío posterior a tratamiento y/o confinamiento autorizado pro la autoridad competente en la materia.

Una vez concluidas las operaciones de limpieza o neutralización del tanque, éste podrá enviar recipiente a disposición de las empresas dedicadas a la recolección y recuperación de materiales ferrosos de desecho.

Queda prohibido estrictamente el rehuso de los tanques de almacenamiento que hayan sido retirados de la estación de servicio. Por otra parte, el propietario debe realizar las medidas correctivas que sean necesarias para determinar si existe o no contaminación del sitio por los hidrocarburos

manejados, tal y como lo señala la Norma de Restauración de suelos contaminados y mantos freáticos por hidrocarburos.

El responsable notificará a las autoridades locales, de las operaciones para retirar definitivamente o temporalmente uno o varios tanques de almacenamiento con un mínimo de 72 horas.

### **SUSPENSION TEMPORAL DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los tanques de almacenamiento deben ser retirados temporalmente de operación, por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la sustitución del tanque. El retiro temporal de operación de los tanques se efectuara observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos.

Los residuos sólidos generados por las operaciones de mantenimiento así como las gasolinas y diesel recuperado debido a fugas, deben cumplir con lo indicado en la norma de retiro definitivo de tanques de almacenamiento en operación.

Al volver a entrar en operación los tanques de almacenamiento, debe realizarse la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

### **CAPACIDAD MAXIMA DE LLENADO.**

La capacidad máxima de llenado de un tanque de almacenamiento será de 95% y estará regulado por una válvula de sobrellenado. Queda prohibida la operación de tanques de almacenamiento que no tengan instalada la válvula de sobrellenado.

## **II.3. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGOROS GENERADOS EN EL MANTENIMIENTO Y OPERACION.**

### **II.3.1. EN EL MANTENIMIENTO.**

Los residuos sólidos peligrosos provenientes de los fondos de tanques de almacenamiento, tuberías y drenajes serán recolectados en tambores metálicos, debidamente cerrados y etiquetados, almacenándose temporalmente en los sitios que cumplan con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, en su reglamento en materia de residuos peligrosos y las normas correspondientes.

Lo anterior también se aplica para los hidrocarburos extraídos del drenaje y trampa de gasolinas y diesel, recuperados en las actividades de mantenimiento.

Posteriormente tales residuos, serán enviados a tratamiento y/o confinamiento autorizado por la dependencia competente en la materia.

### **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los residuos líquidos drenados y los sólidos provenientes de los fondos de los tanques, deben ser colectados y almacenados en tambores metálicos debidamente etiquetados y posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada por la autoridad competente, para que sean transportados a los sitios de reciclaje o disposición final.

### **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES.**

Todos los residuos colectados tales como aceites gastados de automotores y estopas impregnadas con los mismos, deben ser almacenados temporalmente como se indicó anteriormente, para ser enviados a reciclaje y/o incineración a empresas que se dediquen a prestar dicho servicio y que cuenten con la autorización correspondiente.

### **II.3.2. EN LA OPERACION**

#### **POR LA PRESTACION DE SERVICIO.**

Residuos del tipo orgánico e industriales no tóxicos, serán colectados en recipientes, para su disposición final.

#### **POR EL CAMBIO DE EQUIPO.**

Todo el equipo que sea reemplazado por no cumplir con las especificaciones técnicas para las cuales fue diseñado, debe ser limpiados y sus residuos, neutralizados y almacenados como se indico en los puntos anteriores previo a la disposición final, en rellenos sanitarios de la clase IV o para su recolección por empresas dedicadas a la recuperación de materiales ferrosos de desecho.

### **II.4. TUBERIAS PARA CONDUCCION DE PRODUCTO DE RECUPERACION DE VAPORES Y DE VENTEO.**

#### **PRUEBAS DE HERMETICIDAD.**

De manera similar a los tanques, las tuberías en operación serán probadas para verificar su hermeticidad y de acuerdo a lo señalado en el manual de procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento en estaciones de servicio.

Las pruebas de hermeticidad realizadas por las empresas especializadas se aplicarán de acuerdo al siguiente programa:

Tipo de Tubería	Antigüedad (años)	Periodicidad
Pared Sencilla	0-6	Anual
	Mayor de 6	Semestral
Doble Pared		Cada 5 años.

Las pruebas de hermeticidad deben ser auditadas por las unidades verificadoras de prueba de hermeticidad reconocidas por la autoridad correspondiente.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tuberías deben ser efectuadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad en sus sistemas de tuberías los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tuberías deben ser efectuadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías del tipo "no destructivo".

## **RETIRO DEFINITIVO DE TUBERIAS EN OPERACION.**

Las tuberías serán retiradas de operación en forma inmediata si se presenten las siguientes condiciones:

- Cuando el resultado de la prueba realizada determine que el contenedor primario no es hermético.
- Cuando las tuberías estén fuera del rango de garantía otorgada por el fabricante.
- En caso de tuberías de pared sencilla al cumplir los 6 años.
- Al cierre definitivo de la estación de servicio.

Las tuberías que sean retiradas definitivamente de operación, serán removidos de la estación de servicio, observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos; y enviarse a los confinamientos específicos que determine la autoridad competente en la materia.

La sustitución de tuberías de pared sencilla para manejo se efectuará con tuberías nuevas de doble contención de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes.

Queda prohibido estrictamente el rehuso de las tuberías de almacenamiento que hayan sido retirados de la estación de servicio.

## **SUSPENSION TEMPORAL DE OPERACION DE TUBERIAS.**

Las tuberías pueden ser retiradas temporalmente de operación, por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la sustitución de tuberías.

El retiro temporal de operación de tuberías se efectuara de acuerdo a las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos.

Al volver a entrar en operación, debe realizarse la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

## **II.5. MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA LAS ESTACIONES DE SERVICIO CERCANAS A LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE COLECTIVO.**

Todas las estaciones de servicio en operación que se encuentren dentro de un radio de seguridad de 30 metros de los sistemas de transporte colectivo deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Certificado otorgado por la instancia correspondiente, en el cual indique la localización del muro de contención de las instalaciones

subterráneas del sistema de transporte colectivo subterráneo, con la colindancia más cercana del predio donde se ubica la estación de servicio.

- Los tanques de almacenamiento se instalarán a una distancia mínima de 30mts. Con respecto al muro de contención.

### **II.5.1. PROGRAMA INTERNO DE PROTECCION CIVIL.**

En la estación de servicio se establecerá por escrito un Programa Interno de Protección Civil, elaborado en los términos que señala la autoridad local.

En caso de una contingencia dentro de las instalaciones de una estación de servicio, se suspenderá de inmediato la operación hasta en tanto no se normalice la situación.

En caso de que la contingencia se presentara fuera de la estación de servicio, dentro de un radio de 50 metros y pudiera presentar peligro para el público o las instalaciones, se suspenderá igualmente el servicio, hasta que la situación se normalice.

### **II.5.2. CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.**

El propietario de la estación de servicio, proporcionará a sus trabajadores la capacitación en prevención de accidentes y enfermedades de acuerdo a lo establecido en las fracciones XIII, XIV y XV del Artículo 123

Constitucional y Artículo 153 A y 153 H de la Ley Federal del trabajo a través de Instituciones Especializadas.

El propietario es responsable de que todo el personal conozca los siguientes aspectos y documentos de seguridad y operación:

- Plan de contingencias.
- El Reglamento Interno de Labores.
- Nociones Básicas de Seguridad.
- Ubicación del equipo Contra incendio.
- Uso apropiado de Extintores.
- Ubicación de botones de paro de emergencia.
  
- Localización de tableros eléctricos y circuitos que controla.
- Ubicación de trampas de combustible, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de las gasolinas y diesel.
- Nociones de primeros auxilios.
- Interpretación de señales de alarma del sistema de control de inventarios y monitoreo de fugas.

### **II.5.3 MEJORAS DE INSTALACIONES EXISTENTES.**

Todas las estaciones de servicio en operación que procedan a realizar trabajos de remodelación y/o ampliación deben tramitar los permisos

correspondientes ante las autoridades competentes, cumplir con lo indicado en las especificaciones técnicas vigentes y lo señalado en la presente Norma, en lo referente a seguridad y protección al medio ambiente.

## **II.6. RESTAURACION DE SUELOS CONTAMINADOS Y MANTOS FRIATICOS POR HIDROCARBUROS.**

En estaciones de servicio en operación, en las cuales se presentan los siguientes indicios:

1. Faltantes en los inventarios de producto.
2. Fallas en las pruebas de hermeticidad.
3. Presencia de gasolinas y/o diesel en instalaciones públicas y privadas subterráneas cercanas a la estación de servicio.
4. Olores a gasolina dentro de casas y edificios aledaños a la estación de servicio.
5. Confirmación de fallas estructurales en los drenajes de aguas aceitosas, así como en las trampas de combustible.

Debe proceder a realizar las acciones pertinentes, para determinar el origen y las causas probables de una fuga hacia el subsuelo, practicando una inspección ocular con la ayuda de las autoridades.

La empresa designada para los trabajos y los solicitantes del mismo, serán los responsables de las acciones y trabajos para la restauración del suelo y/o mantos friáticos ante la autoridad competente en la materia.

## CARACTERIZACION DE LA CONTAMINACION.

Los estudios para conocer las condiciones que guarda el subsuelo en cuanto a posibles contaminantes por hidrocarburos estarán en función de la información disponible y necesidades conforme a los siguientes criterios:

1. Cuando no se tiene antecedentes de derrames hacia el subsuelo, pero se necesita conocer el estado actual, particularmente cuando se ha practicado la inspección visual y se determina la conveniencia de un estudio inicial, entonces llevar a cabo los estudios de primer nivel de la contaminación.
2. Cuando se tiene confirmación de la existencia de contaminación como resultado de los estudios de primer nivel o en su defecto cuando se tiene seguridad de la existencia de contaminación como puede ser la presencia de hidrocarburos en fase líquida en los drenajes municipales o cualquier otra instalación cercana a la estación de servicio o lugares que sean vulnerables, se procederá a efectuar los estudios de segundo nivel de la contaminación.
3. Cuando se llevan a cabo los trabajos de restauración, incluyendo la recuperación de hidrocarburos en fase líquida, se requerirá monitorear el proceso y avance de los trabajos, de tal manera que dependiendo de la tecnología, que se utilice, las autoridades competentes, determinarán los parámetros de restauración y control a los cuales se ajustara la empresa.

4. Una vez que la empresa responsable de la restauración, haya concluido los trabajos alcanzados los niveles de restauración indicados por la autoridad competente en la materia, debe informar por escrito el resultado obtenido de acuerdo a lo indicado en la parte de la norma referente a la restauración de suelos contaminados y mantos fríasicos.

## **II.7. ESTUDIOS DE CONTAMINACION POR GASOLINAS Y/O DIESEL EN EL SUELO Y MANTOS FRIATICOS.**

### **II.7.1. ESTUDIO DE PRIMER NIVEL.**

La técnica de medición de los compuestos orgánicos volátiles y no volátiles en el subsuelo es la más recomendable para la ejecución de los estudios de primer nivel, sin embargo podrían ser utilizadas otras técnicas en la medida en que su nivel de confiabilidad sea aceptable en opinión de la autoridad competente, como puede ser el caso de los análisis por cromatografía de muestras obtenidas directamente en el subsuelo.

Cuando se aplique la técnica de cromatografía u otra técnica alternativa, para el análisis de los contaminantes, debe observarse que se practiquen un número adecuado de muestreos conforme a los términos de referencia descritos a continuación y que la metodología de muestreo y la cadena de custodia de las muestras sea aceptable por la autoridad competente.

1. Practicar el análisis preliminar de la situación o inspección ocular de las instalaciones que serán auditadas, revisando los antecedentes históricos de mantenimiento correctivo y preventivo incluyendo las pruebas de hermeticidad.
2. Realizar un estudio geofísico o aplicar otra técnica alternativa que permita determinar el área de afectación.
3. La instalación de sondas en el subsuelo contaminado así como el número, distribución y profundidad, estará determinado por el estudio geofísico o técnica utilizada.
4. Tomar dos lecturas de los compuestos orgánicos volátiles, utilizando para este fin un gasómetro portátil con iniciación de flama con rango para medir de 1 a 10,000 ppm; cuando las lecturas sean mayores a 10,000ppm o mayor al 25% de explosividad, se deben realizar las lecturas con un explosímetro portátil, utilizando la misma sonda de muestreo y en forma simultánea.
5. El número total de las lecturas de los compuestos orgánicos volátiles realizado con el gasómetro serán como mínimo el equivalente al doble del número de puntos de sondeo e igual cantidad para las lecturas con explosímetros. Todas las lecturas deben ser registradas en una bitácora.
6. Habilitar cuatro estaciones de monitoreo en los lugares de mayor concentración encontrada del total de sondas hincadas. Estas estaciones deben de incluir los siguientes componentes:

- Punta hincada de acero inoxidable.
- Tubo flexible de polietileno de ¼" de 3.3 metros de largo para conectar la punta hincada hacia la superficie.
- Registro de superficie para protección del tubo flexible de polietileno.

Esta medida sería dispensable, cuando en opinión de las autoridades y la empresa responsable de la restauración y ante la eminencia de llevar a cabo los estudios de segundo nivel, no se haga necesario.

7. Desarrollar la planimetría computarizada y a color de la contaminación en caso de resultar positivas las lecturas por gasometría debe elaborarse una para cada nivel de profundidad de las lecturas tomadas. Se usarán los valores de explosividad para identificar las zonas de concentración iguales.

Código de colores para las planimetrías:

- Púrpura para concentraciones de 75 a 100% de explosividad.
- Rojo para concentraciones de 50 a 75% de explosividad.
- Naranja para concentraciones de 40 a 50% de explosividad.
- Amarillo para concentraciones de 25 a 40% de explosividad.
- Verde oscuro para concentraciones de 10 a 25% de explosividad.
- Verde claro para concentraciones de 0 a 10% de explosividad

8. Se realizará la interpretación de las lecturas de gasometría encontradas, así como de las planimetrías desarrolladas.
9. La presentación ante la autoridad competente del estudio final incluirá lo siguiente:
  - Fechas de realización del trabajo.
  - Responsable técnico.
  - Técnico(s) que desarrollarán los trabajos.
  - Descripción de los equipos y técnicas utilizadas.
  - Memorias de los trabajos de campo.
  - Conclusiones y recomendaciones derivadas de los resultados del estudio.
10. En caso de que los resultados del estudio de primer nivel demuestren la presencia de hidrocarburos en el subsuelo, el responsable del estudio recomendará los estudios complementarios adicionales que se hagan necesarios para llevar a cabo la restauración del lugar, conforme a las normas ecológicas vigentes.

## **II.7.2. ESTUDIO DE SEGUNDO NIVEL.**

Los estudios de segundo nivel o confirmatorios serán practicados para conocer las características cualitativas y cuantitativas de los contaminantes, así como del medio en el que se encuentran en el subsuelo, con la finalidad de desarrollar el proyecto para su restauración.

Se deben identificar y evaluar los riesgos actuales y potenciales a la salud humana y al ambiente, que se presentan como resultado de la contaminación.

Durante la ejecución de los trabajos, para la protección de los trabajadores, deben ser observadas las normas sanitarias y de seguridad.

Los estudios de segundo nivel procederán cuando:

- Se confirma la presencia de riesgos por explosividad y toxicidad, derivados de los estudios del primer nivel.
- En los casos en donde se confirmen la presencia de hidrocarburos en fase líquida en los sitios aledaños a la estación de servicio, tales como drenajes, ductos para los servicios de electricidad o teléfonos y sistema de transporte colectivo (metro) o su equivalente.
- Faltantes importantes en los inventarios de producto, sin causa justificada.

Contenido de los estudios de segundo nivel:

- Clasificación del lugar de acuerdo al grado de contaminación y medidas de emergencia con respuesta inicial.
- Implementación de acciones en la respuesta inicial conforme a su clasificación.
- Características físico-químicas y toxicológicas de los hidrocarburos.
- Características de la zona general afectada, por uso de suelo.

- Localización de corredores de instalaciones subterráneas de servicios públicos.
- Lugares específicos de muestreo y su metodología.
- Análisis químico específicos de los suelos y su metodología.
- Caracterización litológica del subsuelo, conforme a las necesidades del proceso de restauración.
- Características hidrológicas, permeabilidad y pruebas de bombeo del manto frático.
- Espesores de hidrocarburos en fase líquida, sobre el manto frático.
- Análisis de compuestos químicos peligrosos, solubilizados en el agua frática.
- Caracterización de los mecanismos de migración de los hidrocarburos en las diferentes capas litológicas, definiendo su desplazamiento horizontal y vertical de las distintas fases.
- Desarrollar la tabla comparativa de concentraciones de compuestos químicos peligrosos y sus límites de exposición para la fuente de la contaminación y los cuerpos receptores.
- Definir los puntos de control en la fuente, cuerpos afectados y puntos intermedios.

### **II.7.3. RESTAURACION DE SUELOS CONTAMINADOS Y MANTOS FRIATICOS.**

Las estaciones de servicios en las cuevas se lleven acabo los trabajos de restauración, deben presentar ante la SEMARNAP además de los estudios de primer y segundo nivel según sea el caso los siguientes puntos:

- a) Plan General de Acción para tratar sitios contaminados con hidrocarburos en el subsuelo conteniendo los siguientes aspectos:
  - Recuperación de los hidrocarburos en fase líquida.
  - Restauración de la zona vadosa (comprendida entre la superficie y el nivel friático).
  - Restauración del manto friático y del acuífero contaminado cuando sea el caso.
  
- b) Las prioridades específicas según sea el caso de contaminación con el siguiente orden:
  - Control de los riesgos de intoxicación, explosión e incendios.
  - Control de la migración en sus diferentes fases (vapores y líquidos).
  - Restauración de la zona vadosa y en forma contaminante.
  - Restauración del manto friático y del acuífero contaminado cuando sea el caso.

- c) Los factores para la selección de la(s) tecnología(s) o combinación de éstas que se utilizarán en la restauración deben de contemplar los siguientes aspectos:
- Riesgos de intoxicación, incendio y explosión tanto de la fuente como de los cuerpos receptores.
  - Tipo y antigüedad de los contaminantes.
  - Litología del suelo, particularmente su permeabilidad. Volúmenes totales de tierra contaminada.
  - Profundidad de los mantos fríaticos.
  - Tiempo disponible para ejecución de la restauración.

#### **II.7.4. ACCIONES CORRECTIVAS.**

En las tablas 1 y 2 se muestran una serie de medidas preventivas y correctivas para las estaciones de servicio, en las cuales se determina, para cada caso específico las acciones a realizar.

TABLE 1  
DIAGRAMA DE DECISIONES Y ACCIONES

Medidas Preventivas	Cuando Hacer Mandatorias	Medidas a tomar	Métodos de análisis EPA	Métodos de muestreo EPA	Limites p/medidas adicionales	Excepciones	Cuando terminar
I ESTUDIOS DE PRIMER NIVEL.	Cuando la estación de servicio tiene más de tres años en operación y no se ha realizado una auditoria de la contaminación	Definir puntos con mayor probabilidad de contaminación para realizar los sondeos. Medir % de explosividad y ppm de COV	Gaseometría con ionización de flama y explosividad con equipo portatil	SOOP 2149	Lecturas >10,000 ppm o < 2.5% de explosividad	Cuando el área total contaminada sea menor al 5%	Cuando la lectura de explosividad sea menor al 25% o el área afectada es menor al 5%
II ESTUDIOS DE SEGUNDO NIVEL	Cuando los COV 10,000 ppm cuando existe HC, fase líquida, cuando la contaminación rebasa los límites de la propiedad	Muestreo y análisis de suelos y aguas frías	BTEX 8260 A/5030 A, Plomo, Naftaleno	SOOP'S 2006,2012, 2007 en los lugares de mayor concentración LEL	Explosividad > 50% límite inferior de explosividad BTEX > normas ecológicas NOM-053 ECOL-1993 (Antes NOM-CRP 002-ECOL/93)	No analizar PB sino se encuentran BTEX	Cuando se posea la información requerida para calificar y determinar las medidas correctivas preliminares que sean necesarias
		Determinar los espesores de hidrocarburos en fase líquida	Medidor Electronico	SOOP 2150,2151	Se confirma la presencia de HC, en fase líquida	No analizar cuando no se presente combustible diesel	
		Determinar la dirección de las aguas frías y cuerpos receptores	Nivel topográfico de brocales de los pozos	En los lugares de mayor concentración de LEL y ppm COV	Cuando los niveles de las aguas frías sean mayores a 100 metros de profundidad		
III MONITOREO CONTINUO	Se identifica el riesgo inminente de algún cuerpo receptor. Durante la restauración total o parcial	Instalación de estaciones de monitoreo o pozos de monitoreo con programas de análisis periódicos	Proceder como en los estudios de segundo nivel	Cuando los límites preestablecidos son excedidos	Cuando las instalaciones requieren presenten problemas específicos a la seguridad	Cuando los niveles de información que pueden sumunstrar demuestran que las situaciones están bajo control	

TABLA 2  
DIAGRAMA DE DECISIONES Y ACCIONES

Medidas correctivas	Cuando hacer mandatorias	Tecnologías y equipos.	Determinación de los riesgos.	Límites de control.	Observaciones, excepciones y limitaciones.
I Emergencia	Explosividades > 100% del límite inferior de explosividad LEL y se confirma la presencia de hidrocarburos en fase líquida, o cuando se detecten niveles altos de explosividad fuera de los límites de la propiedad de la fuente	Recuperación de HC en fase líquida intersección lineal, trincheras etc Extracción de vapores u otras técnicas alternativas	Determinar los cuerpos receptores actuales y potenciales, por ejemplo, corredores de servicios públicos, áreas verdes, escuelas, pozos, etc Cierres parciales o totales y/o accesos a la fuente o cuerpos receptores	Eliminación de hidrocarburos en fase líquida y reducción de la explosividad en cuerpos receptores a valores inferiores a 25% LEL	Cuidar las condiciones de trabajo durante las labores de control y inmunización de los riesgos
II ZONA VADOSA	Explosividades > 100% del límite inferior de explosividad LEL y 25% en cuerpos receptores, así como presencia de hidrocarburos en fase líquida, y disuelta en concentraciones superiores a las indicadas en las normas correspondientes	1 - Excavación y tratamiento 2 - Extracción de vapores 3 - Lavado y oxidación química 4 - Biorrestauración 5 - Otros	Programa calendarizado de reducción de la contaminación en sus 3 fases	Eliminación de lixiviados dentro del área de la fuente	Obtener permiso de las autoridades ambientales
III ZONA SATURADA	Presencia de HC contaminante en fase líquida o fase disuelta >25% ppm BTEX en cuerpos receptores > 100ppm en la fuente	1 - Pozos de recuperación extracción automática manual 2 - Separadores 3 - Acreadores 4 - Biofilters 5 - Burbujeo 6 - Otros	Control sobre la expansión de la pluma contaminante de acuerdo a los límites máximos permitidos por el INE a los cuerpos receptores	Eliminación de la fase líquida y reducción en la concentración de los contaminantes a niveles inferiores a los límites máximos permitidos	Cuidar el manejo en volumen y reducción adicional de fases originadas por los sistemas.

### II.7.5. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES.

Las estaciones de servicio que sean puestas fuera de operación por el término de la vida útil de sus equipos, cambios de la ubicación de la misma u otros, debe dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Deben presentar un programa calendarizado para ser sometido a la aprobación de la autoridad competente.
- Debe cumplir con lo señalado en el manual de procedimientos.
- Retiro definitivo de tanques de almacenamiento en operación.

Recomendaciones para el abandono o retiro de tanques de almacenamiento enterrados, usados en estaciones de servicio con forme a lo señalado en el manual de procedimientos.

Retiro definitivo de tuberías en operación.

Por otra parte, todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicio, cumplirán con las normas indicadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en su reglamento en materia de Residuos Peligrosos.

Además el responsable de la estación de servicio, debe presentar ante la SEMARNAP, todos los documentos que avale que el sitio por abandonar, se encuentra libre de contaminantes o en su caso, ha sido restaurado; de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

## **II.8. PELIGROS DE INCENDIO.**

La gasolina, por ser un producto de uso muy generalizado continuamente olvidamos que tiene características inflamables y tóxicas que

obligan a que se tomen ciertas medidas de seguridad para su correcto manejo, transporte y almacenamiento.

Es importante recordar ciertos puntos para evitar posibles tragedias.

Recuerde que las gasolinas son líquidos inflamables. A temperatura ambiente desprenden vapores tóxicos que mezclados con proporción adecuada con el aire, son explosivos.

Por su volatilidad, inflamabilidad y contenido de plomo, las gasolinas no deben usarse para fines de limpieza.

Es conveniente recordar que son los vapores de la gasolina los que se incendian, lo anterior debe tomarse en cuenta cuando se manipulen estos productos, así como cuando se pretenda apagar un incendio.

De ocurrir alguna fuga o derrame de gasolina, sólo debe permanecer en el área afectada personal debidamente protegido y conocedor de los riesgos existentes procediéndose de inmediato a lavar el área con aguas en abundancia. Los recipientes que llegaran a fugar, deben trasladarse a un área bien ventilada, alejada de sitios donde pueden presentarse fuentes de ignición; enseguida, si el posible, se podrá poner el producto en otro recipiente que esté en buenas condiciones.

Debe evitarse arrojar la gasolina a drenajes comunes y corrientes, sólo deben utilizarse los drenajes industriales, donde existan ya que por su

volatilidad y por el hecho de ser más ligeros que el agua se propicia la formación de mezclas explosivas las cuales, en los drenajes pueden recorrer distancias considerables hasta encontrar una fuente de ignición.

En caso de que se presente un incendio de gasolina los extinguidores más eficientes son los de bióxido de carbono, los de polvo químico seco y los de espuma.

También se usa el agua en forma de niebla para controlar incendio de gasolina, no debe usarse el agua en forma de chorro.

Durante la operación de carga y descarga de estos productos deben mantenerse alejadas todas las fuentes de ignición.

El equipo eléctrico que se instala en las áreas donde se manejan o almacenan gasolinas, se seleccionan de acuerdo a normas de seguridad establecidas. Por lo tanto cuando se hacen reparaciones en estos equipos. Deberán emplearse refacciones similares a las originales instaladas, con objeto de que siempre se mantengan las características específicas el tipo de equipo instalación eléctrica.

Dentro de cualquier plan de seguridad es necesario tomar en cuenta la presencia de extinguidores para sofocar las posibles igniciones. En el caso de las sustancias inflamables, como es la gasolina, estos extintores deben de reunir ciertas especificaciones y características

Los extintores portátiles de incendio están clasificados por laboratorios de prueba según su utilización en ciertas clases de incendio y rateados para una efectividad relativa de extinción a una temperatura demás de 70°F;

- CLASE A.- Madera y viruta.
- CLASE B.- Fuegos en heptano normal con profundidad de 2 pulgadas (5.1cm) en cubetas cuadradas.
- CLASE C.- Sin prueba de incendio. El agente debe ser no conductor de electricidad.
- CLASE D.- Pruebas especiales sobre incendios de materiales combustibles específicos.

Los extintores portátiles de incendio usados para cumplir con estas normas deben ser listados y rotulados, e igualar o sobrepasar los requisitos de una de las normas de desempeño.

En cada extintor debe ir marcado claramente la identificación de la organización que concede el rotulo o la lista del equipo, la prueba de fuego y la norma de desempeño que el extintor iguala o excede.

Los riesgos que existen también se encuentran clasificados en: leves, ordinarios y extras. Los leves se podrían localizar en lugares donde existe combustibles de CLASE A que incluye muebles, decoración y contenido, por ejemplo: edificios, cuartos ocupados como oficinas, salones de asamblea, etc. Los riesgos ordinarios o moderados podrían suscitarse en lugares donde

existen combustibles CLASE A e inflamables de CLASE B, ejemplo: tiendas de mercancía y almacenamiento, estacionamientos, oficinas, salones de clase, manufactura ligera, operaciones de investigación, salones de exhibición de autos, talleres o mantenimiento de áreas de servicio de lugares de riesgo, etc. Los de riesgo extras o altos se localizan en lugares donde la cantidad total de combustible CLASE A e inflamables de CLASE B están presentes en almacenamiento, en producto y/o como productos terminados en cantidades sobre y por encima de aquellos esperados y clasificados como riesgo ordinario.

La clasificación de extintores consistirá en una letra que indica la clase de incendio para el cual un extintor ha sido encontrado efectivo, precedido por un número de clasificación que indica la efectividad relativa de extinción.

Los extintores portátiles deben ser totalmente cargados y en condiciones operables y ubicados en todo momento en sus lugares designados aún cuando no están siendo ocupados. Deben estar localizados donde sean accesibles con rapidez en el momento del incendio. Deberán estar localizados preferiblemente a lo largo de las trayectorias normales de tránsito incluyendo la salida del área.

Los gabinetes de los extintores no deben estar cerrados con llave, tampoco deben estar obstruidos, ni ocultos a la vista.

Dentro de las estaciones de servicio se debe contar con extinguidores de CLASE ABC de polvo de 9Kgs, debiendo estar distribuidos mínimo 2 en cada isla (dependiendo del tamaño que tengan), perfectamente cargados y señalados, y ABC de polvo de 50Kgs., el cual deberá ser de carretilla para una más rápida movilización.

## **CAPITULO III. NORMATIVIDAD QUE REGULA LAS ESTACIONES DE SERVICIO.**

**Objetivo:**

MENCIONAR LAS DISTINTAS LEYES QUE REGULAN LA OPERACION DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO EN NUESTRO PAIS.

## **CAPITULO III. NORMATIVIDAD QUE REGULA LAS ESTACIONES DE SERVICIO.**

### **III.1. EXTRACTOS DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION.**

#### **TITULO PRIMERO CAPITULO UNICO.**

**Artículo 1.-** La presente Ley regirá en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social. Su aplicación y vigilancia corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de las dependencias de la administración pública federal que tengan competencia en las materias reguladas en este ordenamiento.

Siempre que en esta Ley se haga mención a la “Secretaría”, se entenderá hecha a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

**Artículo 2.-** Esta Ley tiene por objeto:

II.- En materia de normalización certificación, acreditameinto y verificación:

- a) Promover la concurrencia de los sectores públicos, privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas.

- b) Coordinar las actividades de normalización, certificación, verificación y laboratorios de prueba de las dependencias de administración pública federal.
- c) Establecer el sistema nacional de acreditamiento de organismos de normalización y de certificación, unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración.
- d) En general, divulgar las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia.

**Artículo 3.-** Para efectos de esta Ley, se entenderá por:

XI) Normas oficiales mexicanas: Las que expidan las dependencias competentes, de carácter obligatorio sujetándose a lo dispuesto en esta Ley cuyas finalidades se establecen en el Artículo 40.

Las Dependencias sólo podrán expedir normas o especificaciones técnicas, criterios, reglas instructivos, circulares, lineamientos y demás disposiciones de naturaleza análoga de carácter obligatorio, en las materias a que se refiere esta Ley, siempre que se ajusten al procedimientos establecido y se expidan como normas oficiales mexicanas.

### **TITULO TERCERO NORMALIZACION CAPITULO I.**

Disposiciones Generales Artículo 38. Corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia:

Capítulo III. Normatividad que regula las estaciones de servicios.

---

- I. Contribuir en la integración del Programa Nacional de Normalización con las propuestas de normas oficiales mexicanas.
- II. Expedir normas oficiales mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones.
- III. Constituir los comités de evaluación y consultivos nacionales de normalización, así como prestarles el asesoramiento necesario.
- IV. Certificar, verificar e inspeccionar que los productos, métodos, instalaciones, servicios o actividades que cumplan con las normas oficiales mexicanas.
- V. Aprobar, previo a su acreditamiento, la operación en su área de competencia de los organismos nacionales de normalización, de certificación, laboratorios de pruebas y unidades de verificación.

**CAPITULO II DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

**Artículo 40.-** Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:

- I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral o para la preservación de recursos naturales.

- III. Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral y cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor.
- IV. Los métodos de prueba y/o procedimientos para comprobar las especificaciones a que se refiere este artículo y el equipo y materiales adecuados para efectuar las pruebas correspondientes, así como los procedimientos de muestreo.
- VI. Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión.
- X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.
- XIV. Los requisitos y procedimientos que deberán observarse en la elaboración de normas mexicanas y en la certificación del cumplimiento de las mismas.
- XVII. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas.

XVIII. Otras en que se requiera normalizar los productos, métodos, procesos, sistemas o prácticas industriales, comerciales o de servicios de conformidad con otras disposiciones legales siempre que se observe lo dispuesto por los Artículos 45 al 47.

**Artículo 41.-** Las normas oficiales mexicanas deberán contener:

- I. La denominación de la norma, su clave y en su caso, la mención a las normas en que se basa.
- II. La identificación del producto, servicio, método, proceso, instalación o, en su caso, del objeto de la norma conforme a lo dispuesto en el artículo precedente.
- III. Las especificaciones y características que correspondan al producto, servicio, método, proceso, instalación o establecimientos que establezcan en la norma en razón de su finalidad.
- IV. Los métodos de prueba aplicables en relación con la norma y en su caso, los de muestreo.
- VI. El grado de concordancia con normas y recomendaciones internacionales cuando existan.
- VII. La bibliografía que corresponda a la norma.
- VIII. La mención de la o las dependencias que vigilarán el cumplimiento de las normas cuando exista concurrencia de competencias.
- IX. Las otras menciones que se consideren convenientes para la debida comprensión y alcance de la norma.

**Artículo 44.-** Corresponde a las dependencias elaborar los anteproyectos de normas oficiales mexicanas y someterlos a los comités constitutivos nacionales de normalización.

Asimismo, los organismos nacionales de normalización podrán someter a dichos comités, como anteproyectos, las normas mexicanas que emitan.

Los comités constitutivos nacionales de normalización con base en los anteproyectos mencionados, elaborarán a su vez los proyectos de normas oficiales mexicanas, de conformidad con lo dispuesto en el presente capítulo.

Para la elaboración de normas oficiales mexicanas deberán tomarse en consideración las normas mexicanas y las emitidas por organismos internacionales reconocidos por el gobierno mexicano en los términos del derecho internacional.

Las personas interesadas podrán presentar a las dependencias, propuestas de normas oficiales mexicanas, las cuales harán la evaluación correspondiente y en su caso, presentarán al comité respectivo el anteproyecto de que se trate.

**Artículo 46.-** La elaboración y modificación de normas oficiales mexicanas se sujetará a las siguientes reglas:

- I. Los anteproyectos a que se refiere el Artículo 44, se presentarán directamente al comité consultivo nacional de normalización respectivo, para que en su plazo que no excederá los 75 días naturales, formule observaciones.
- II. La Dependencia y organismo que elaboró el anteproyecto de norma, contestará fundadamente las observaciones presentadas por el Comité en un plazo no mayor de 30 días naturales contando a partir de la fecha en que le fueron presentadas y, en su caso, hará las modificaciones correspondientes. Cuando la Dependencia que presentó el proyecto, no considere justificadas las observaciones presentadas por el Comité podrá solicitar a la presidencia de éste, sin modificar su anteproyecto, ordene la publicación como proyecto, en el Diario Oficial de la Federación.

**Artículo 47.-** Los proyectos de normas oficiales mexicanas se ajustarán al siguiente procedimiento:

- I. Se publicarán íntegramente en el Diario Oficial de la Federación a efectos de que dentro de los siguientes 90 días naturales los interesados presenten sus comentarios al comité consultivo nacional de normalización correspondiente. Durante este plazo los análisis a que se refiere el artículo 45 estarán a disposición del público para su consulta en el comité.
- II. Al término del plazo a que se refiere de la fracción anterior, el comité consultivo nacional de normalización correspondiente estudiará los comentarios recibidos y, en su caso, procederá a

modificar el proyecto en un plazo que no excederá los 45 días naturales.

- III. Las Dependencias deberán ordenar la publicación de las respuestas a los comentarios recibidos, con anterioridad a la publicación de la norma oficial mexicana.
- IV. Una vez aprobadas por el comité de normalización respectivo, las normas oficiales mexicanas serán expedidas por la Dependencia competente y publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Cuando dos o más dependencias sean competentes para regular un buen servicio, proceso o actividad deberán expedir las normas oficiales mexicanas conjuntamente. En todos los casos, el presidente del comité será el encargado de ordenar las publicaciones en el Diario Oficial de la Federación.

**Artículo 56.-** Los productores, fabricantes y los prestadores de servicios sujetos a normas oficiales mexicanas deberán mantener sistemas de control de calidad compatibles con las normas aplicables. También estarán obligados a verificar sistemáticamente las especificaciones del producto o servicio y su proceso, utilizando equipo suficiente y adecuado de laboratorio y el método de prueba apropiado, así como llevar un control estadístico de la producción en forma tal, que objetivamente se aprecie el cumplimiento de dichas especificaciones.

**Artículo 57.-** Cuando los productos o los servicios sujetos al cumplimiento de determinada norma oficial mexicana, no reúnan las especificaciones correspondientes, la autoridad competente prohibirá de inmediato su comercialización, inmovilizando los productos, hasta en tanto se

---

acondiciones, reprocesen, reparen o substituyan. De no ser esto posible se tomaran las providencias necesarias para que no se usen o presten para el fin a que se destinarían de cumplir dichas especificaciones.

Si el producto o servicio se encuentra en el comercio, los comerciantes o prestadores tendrán la obligación de abstener de su enajenación o prestación a partir de la fecha en que se notifique la resolución o se publiquen en el Diario Oficial de la Federación. Cuando el incumplimiento de la norma puede dañar significativamente la salud de las personas, animales, plantas, ambiente o ecosistemas, los comerciantes se abstendrán de enajenar los productos o prestar los servicios desde el momento en que se haga de su conocimiento. Los medios de comunicación masiva deberán difundir tales hechos de manera inmediata a solicitud de la dependencia competente.

## **III.2. NORMATIVIDAD.**

**GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL.**

**(8 DE JULIO DE 1996).**

### **CAPITULO II DE LA CONTAMINACION GENERADA POR FUNETES FIJAS.**

**Artículo 101.-** Los propietarios o poseedores de fuentes fijas de la competencia de la Administración Pública del Distrito Federal que emitan contaminantes, están obligados a:

Cumplir con los límites de emisiones de contaminantes y con los requisitos procedimientos establecidos en las normas oficiales o en las condiciones de descarga.

Cubrir el derecho por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público del Distrito Federal como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, cuando se incumplan los límites y condiciones establecidas por las normas oficiales o las condiciones particulares de descarga.

Inscribirse en el registro de fuentes fijas y de descargas de aguas residuales del Distrito Federal.

Proporcionar en los términos de las normas oficiales y en los formatos determinados por la Secretaría, un inventario de sus emisiones contaminantes, incluyendo su naturaleza y cantidad.

Prevenir y minimizar la generación y descarga de contaminantes y residuos, así como reciclar y manejar los que se generan de conformidad con esta ley y las normas oficiales.

Someter sus instalaciones a las verificaciones periódicas de emisiones contaminantes que realice la Secretaría o los verificadores autorizados por ésta, de conformidad con la presente Ley, las normas oficiales y el programa respectivo.

Contar con plataformas y puestos de muestreo para la medición y análisis de sus emisiones contaminantes, en los términos fijados por las normas oficiales.

Dar aviso inmediato a la Administración Pública del Distrito Federal y tomar las medidas conducentes en caso de emisiones contaminantes, accidentes, fugas, derrames, explosiones o incendios que pongan en peligro o afecten la integridad de las personas o del ambiente.

Acatar las medidas que establezca la Administración Pública del Distrito Federal y las demás autoridades competentes en caso de contingencia ambiental, emergencia ecológica o como medida de seguridad.

**SECCION I.**  
**DEL REGISTRO DE FUENTES FIJAS**  
**Y DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES.**

**Artículo 102.-** La Secretaría inscribirá de manera preventiva en el registro de fuentes fijas y de descargas de aguas residuales del Distrito Federal, los proyectos de obras o actividades a los que expida autorización de impacto ambiental.

**Artículo 103.-** Para la inscripción definitiva en el registro de fuentes fijas o de descarga de aguas residuales en los casos referidos en el artículo precedente, el promovente de la obra o actividad respectiva deberá ratificar

por escrito ante la Secretaría dentro de los treinta días naturales siguientes al inicio de lo obra o actividad.

**Artículo 104.-** Tratándose de fuentes fijas en operación o nuevas que no requieran autorización de impacto ambiental conforme a esa Ley, los propietarios o poseedores de las mismas deberán solicitar a la Secretaría su inscripción en el registro de fuentes fijas y tal efecto determine la propia Secretaría, el cual deberá incluir la siguiente información:

- I. Nombre y domicilio del propietario o poseedor de la fuente.
- II. Ubicación y giro de la fuente fija objeto de la solicitud.
- III. La naturaleza característica y cantidad de las emisiones contaminantes del ambiente y a la red de drenaje, así como de la generación y manejo de residuos.
- IV. Proceso productivo, combustible y fuentes de energía utilizados.

**Artículo 105.-** La Secretaria dentro de los cuatro días hábiles siguientes a la presentación de la solicitud, expedirá al interesado la constancia del registro correspondiente.

**Artículo 106.-** A fin de mantener actualizado el registro, los propietarios o poseedores de las fuentes fijas deberán presentar a la Secretaría en los términos de las normas oficiales, el inventario de sus emisiones contaminantes, en los formatos que ésta determine conforme al Artículo 104, en los que solo se hará constar las diferencias que en un caso existan con respecto de la solicitud de inscripción o del inventario de emisiones inmediato

anterior. Si no existiera diferencia alguna, se deberá presentar el formato haciendo constar esta circunstancia bajo protesta de decir verdad.

### **III.3. PROYECTO Y CONSTRUCCION DE ESTACIONES DE SERVICIO.**

A mediados de los noventas se da inicio al desarrollo de las Especificaciones Técnicas para las estaciones de servicio franquicias y en ese mismo año, con la participación de las autoridades del Instituto Nacional de Ecología y las demás dependencias oficiales y entidades involucradas en la materia, se inicia la elaboración del proyecto de Norma Oficial para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de estaciones de servicio.

En cuanto a las nuevas especificaciones técnicas para las estaciones de servicio que procedan a adherirse o a incorporarse al programa de la Franquicia Pemex, su objeto fundamental es el de tener un documento simplificado, en el que se conserven los mismos preceptos por los que surgió inicialmente la franquicia, pero ahora se va a tener paca cada uno de las estaciones de servicio.

La Norma Mexicana de diseño, construcción instalación y mantenimiento de estaciones de servicio en su contenido contempla la reclasificación como sigue:

- Estaciones de Servicio Urbanas.
- Autoconsumos.
- Miniestaciones de Servicios.
- Estaciones de Servicio Rurales.
- Estaciones de Servicio Marinas.
- Estaciones de Servicio en Paraderos y Carreteras.
- Estaciones de Servicio Provisionales.

A partir de 1992 al emitirse la primera edición de las especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio franquiciadas, se establece la obligación de instalar tanques de almacenamiento y tuberías de doble pared para la distribución de productos a dispensarios. Con esta medida, cualquier fuga de hidrocarburos en tanques de almacenamiento y tuberías del sistema de distribución queda confinada al segundo contenedor evitando que se presente la contaminación del subsuelo durante la operación normal del suministro de combustibles a los vehículos automotrices.

En vista de que todos los hidrocarburos son transportados desde el tanque de almacenamiento hasta los dispensarios, por medio de una bomba sumergible ubicada en el mismo tanque de almacenamiento, es requisito instalar contenedores de fugas o derrames, tanto en la bomba sumergible como en los dispensarios, evitando así que desde estas instalaciones terminales se contamine el subsuelo.

Es obligatorio la instalación de dispositivos de control y detección de fugas de hidrocarburos en contenedores de bomba sumergible y dispensarios por medio de sistemas de control de inventarios y de monitoreo electrónico de fugas con sensores de hidrocarburos para prevenir la contaminación.

### **III.4. PROYECTO DE NORMA PARA EL DISEÑO, CONSTRUCCION, OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO.**

#### **DENOMINACION.**

Norma Oficial Mexicana NOM que establece los requisitos, técnicos para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento, para los diferentes tipos de estaciones de servicio.

#### **OBJETIVO.**

La presente Norma Oficial Mexicana establece los requisitos técnicos para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de estaciones de servicio destinadas a la venta directa al público y de autoconsumo de gasolinas y diesel.

## **CAMPO DE APLICACION.**

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para los propietarios y administradores de las estaciones de servicio, destinadas a la venta directa al público y de autoconsumo de gasolinas y diesel; así como para los responsables de su operación y los que pretendan establecerlas.

## **REFERENCIAS.**

NOM-005-SCFI-1993.- Instrumento de medición-sistemas para medición y despacho de gasolinas y diesel líquidos.

NOM-031-ECOL-1993. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, actividades agroindustriales de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

NOM-053-ECOL-1993. Que establece el promedio para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyente que hacen a un residuo peligros por su toxicidad al ambiente.

NOM-092-ECOL-1995. Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el Valle de México.

NOM-093-ECOL-1995. Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorios de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio y de autoconsumo.

## **DEFINICIONES.**

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana, se consideran además de las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, reglamentos derivados de esta y las Normas Ecológicas vigentes, las siguientes:

**AGUAS ACEITOSAS:** Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento y despacho de gasolina diesel.

**AGUAS NEGRAS:** Desechos líquidos y sólidos provenientes de los sanitarios.

**AGUAS PLUVIALES:** Aguas que provienen de la precipitación fluvial.

**ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS:** Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

**AREA O ZONA DE DESPACHO:** Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento donde se estacionan los vehículos automotores para su aprovechamiento se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

**AREAS PELIGROSAS:** Zonas en las cuales la concentración de gases o vapores de gasolinas y diesel existe de manera continua, intermitente o periódica de tratamiento primario a las aguas aceitosas de esta área.

**ATMOSFERA EXPLOSIVA:** Mezcla de gases o vapores de gasolinas y diesel en el aire, que alcanzan concentración de explosividad.

**AUTOTANQUE:** Vehículo automotor equipado para transportar y suministrar gasolinas y diesel automotriz a las estaciones de servicio.

**BITACORA:** Documento foliado, donde el encargado asentará con firma autógrafa los acontecimientos relevantes de la estación de servicio o de autoconsumo en cada cambio de turno o como máximo cada 24Hrs.

**BODEGA DE LIMPIOS:** Area para almacenar aceites, lubricantes, aditivos, etc., así como refacciones y partes de equipo para el almacenamiento.

**BOMBA CENTRIFUGA:** Equipo instalado en el exterior del tanque de almacenamiento para recibo o despacho de combustible.

**BOMBA SUMERGIBLE:** Equipo instalado en el interior del tanque de almacenamiento, para suministrar combustible al dispensario mediante el sistema de control remoto.

**BOQUILLA DE LLENADO:** Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento para el llenado del mismo.

**CENTRO DE CONTROL DE MOTORES:** Tablero donde se localizan los interruptores que controlan el funcionamiento de los motores eléctricos.

**COMPAÑIA ESPECIALIZADA:** Se refiere a dos tipos; a las personas físicas o morales acreditadas por la autoridad competente para la realización de proyectos y construcción de estaciones de servicio y a las personas físicas o morales también acreditadas por la autoridad competente como laboratorio especializado en realizar pruebas de hermeticidad no destructivas de tanques y tuberías.

**CONEXION DE RETORNO DE VAPORES:** Dispositivos instalados en los tanques de almacenamiento y autotanques que permiten la recuperación de vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

**CONTENEDOR:** Recipiente empleado para contener derrames de gasolina y diesel.

**CONTENEDOR PRIMARIO:** Recipiente y tubería hermético empleados para almacenar o conducir gasolinas y diesel. (tanques de almacenamiento y tuberías para producto).

**CONTENEDOR SECUNDARIO:** Recipiente y tubería hermético empleado para contener al elemento primario y evitar la contaminación del subsuelo en caso de la presencia de fugas de gasolinas y diesel en los contenedores primarios (tanques o tuberías).

**DEPOSITO PARA DESPERDICIOS:** Ara para almacenar basura y desperdicios que se generen en la estación de servicio.

**DETECCION ELECTRONICA DE FUGAS:** Equipo electrónico que detecta por medio de sensores la presencia de líquidos y vapores de gasolinas y diesel.

**DISPENSARIO:** Es el equipo electromecánico con el cual se abastece de combustible al vehículo automotor.

**DISPOSITIVOS PARA LLENADO:** Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por medio del cual se transfiere el combustible del autotanke hacia el tanque de almacenamiento.

**DISPOSITIVOS PARA PURGA:** Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por el cual se podrá solucionar el agua que se llegue a almacenar en el fondo del tanque, a causa de la condensación.

**EMPRESA AUTORIZADA PARA LA RESTAURACION DE SITIOS CONTAMINADOS:** Persona física o moral acreditada por la SEMARNAP como responsable de los estudios, monitoreos y restauración de sitios contaminados con hidrocarburos.

**EQUIPOS CONTRAINCENDIO:** Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

**ESPACIO ANULAR:** Espacio libre entre los contenedores primario y secundario de los tanques de almacenamiento o de las tuberías de doble pared.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS:** Documento denominado especificaciones generales para proyecto y construcción de estaciones de servicio vigentes

**ESTACION DE SERVICIOS:** Establecimiento para la venta directa al público o para el autoconsumo en general de gasolinas y diesel así como de aceites y grasas lubricantes.

**INSTALACION ELECTRICA A PRUEBA DE EXPLOSION:** Sistema de accesorios y tuberías que no permiten la salida de atmósfera caliente, generada por un posible corto circuito en su interior, y evita el acceso de vapor explosivos o inflamables del exterior.

**LIXIVIADO:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**LUGARES DE CONCENTRACION PUBLICA:** Incluye todos los inmuebles o parte de ellos o estructuras diseñadas o destinadas para la reunión de 100 o más personas, de acuerdo a lo indicado en el Artículo No. 518 del Diario Oficial del 10 de octubre de 1994.

**MANGUERA DE DESCARGA:** Manguera para efectuar la operación de descarga hermética de combustible del autotanque a los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

**MANUAL DE ABASTECIMIENTO:** Elemento junto al cual un vehículo automotor se abastece de gasolina y diesel a través de un dispensario.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS:** Documentos denominado Manual de Procedimiento de Operación, Seguridad y Mantenimiento, en estaciones de servicio vigente.

**PISTOLA PARA DESPACHO:** Accesorio que se encuentra al final de la manguera del dispensario, que sirve para suministrar combustible a los tanques de vehículos automotores.

**POSICION DE CARGA:** Area de estacionamiento momentáneo, exclusiva para usarse durante el despacho de gasolina y diesel ubicada a los costados de los dispensarios del módulo de abastecimiento.

**POZO DE MONITOREO:** Tubo de 50.8mm de diámetro con una profundidad de 152 cm. Por debajo del nivel superior del manto friático existente en el predio, que sirve evaluar la calidad del agua y determinar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.

**POZO DE OBSERVACION:** Tubo de 50.8mm de diámetro con una profundidad de 61 cm por debajo del límite inferior de las fosas de los tanques de almacenamiento, que permite detectar la presencia de vapores de hidrocarburos en el subsuelo.

**PRODUCTO:** En estaciones de servicio se refiere a las gasolinas y diesel automotrices que se expenden a través de la misma.

**PROGRAMA INTERNO DE PROTECCION CIVIL:** Programa de actividad enfocadas a salvaguardar a la integridad física de los empleados, las personas, así como de proteger las instalaciones e información vital, ante la ocurrencia de un riesgo, emergencia, siniestro o desastre.

**PROTECCION ANTICORROSIVA:** Método para prevenir la corrosión de las superficies metálicas a base de recubrimiento o protección catódica.

**PROYECTO:** Conjunto de estudios, planos y memorias desarrollados para la construcción, ampliación o modificación de instalaciones de una estación de servicio.

**PRUEBAS DE HERMETICIDAD:** Prueba no destructiva utilizada para evaluar la posible existencia de fugas de gasolinas y diesel en tanques y tuberías.

**RESTAURACION:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS:** Sistema que cuantifica y emite reportes impresos y/o en pantalla de las existencias de gasolinas y diesel y/o agua, en los tanques de almacenamiento.

**SISTEMA DE CONTROL REMOTO:** Equipo destinado al control y distribución de gasolinas y diesel a los dispensarios a través de la bomba sumergible.

**SISTEMA DE DRENAJE:** Instalación que permite recolectar conducir y desalojar las aguas negras, aceitosas y pluviales de la estación de servicio.

**SISTEMA DE PARO DE EMERGENCIA:** Sistema capaz de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata en toda la red, que se encuentra conectada al centro de control de motores, y alimentación de dispensarios.

**SISTEMA DE PREVENCIÓN DE SOBRELLENADO:** Accesorios instalados en el tanque de almacenamiento, para evitar derrames por sobrellenado de gasolinas y diesel durante la operación de descarga.

**SISTEMA DE SUCCIÓN DIRECTA:** Equipo destinado a la distribución de combustible a través de una bomba instalada en el dispensario, que succiona a través de una tubería, combustible del tanque de almacenamiento.

**SISTEMA DE TIERRA FÍSICA:** Accesorios e instalaciones eléctrica a base de cable de cobre desnudo interconectado en red, diseñado para evitar la acumulación de cargas electrostáticas y para enviar a tierra las fallas causadas por aislamiento que por una diferencia de potencial puedan producir una chispa.

**TAPA HERMÉTICA:** Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento, que impide la emisión de vapores a la atmósfera.

**TABLERO DE ALUMBRADO:** Es el tablero donde se localizan los interruptores que controlan el sistema de iluminación.

**TANQUE CONFINADO:** Tanque de almacenamiento de doble pared instalado por encima del nivel de piso terminado, dentro de muros de contención y gravilla limpia y seca.

**TANQUE DE ALMACENAMIENTO:** Recipiente de acero cilíndrico diseñado para almacenar gasolinas y diesel y se clasifican en dos tipos:

- I. DE PARED SENCILLA: Formado por un solo contenedor.
- II. DE DOBLE PARED: Formado por dos contenedores (primario en el interior y el secundario en el exterior).

**TANQUE SUPERFICIAL:** Tanque de almacenamiento de pared sencilla instalado por encima del nivel del piso terminado, apoyado en bases de concreto armado o de acero estructural y limitado por diques de contención.

**TRATAMIENTO:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**TUBERIA DE PRODUCTO:** Contenedor cilíndrico que se instala desde los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios, que servirá para la conducción de gasolinas y/o combustible diesel.

**TUBERIA DE RETORNO DE VAPORES:** Contenedor cilíndrico de pared sencilla que se instala desde los dispensarios de gasolina hasta los tanques de almacenamiento y que servirá para la conducción de los vapores resultantes de la evaporación de gasolinas.

**UNIDAD VERIFICADORA DE INSTALACION ELECTRICA:** Persona física o moral acreditada por la autoridad competente para verificar el cumplimiento de las normas para la instalación eléctrica de estaciones de servicio.

**UNIDAD VERIFICADORA DE PROYECTO CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO (E.S):** Persona física o moral acreditada por la autoridad competente para verificar el cumplimiento de las normas para la construcción y mantenimiento de estaciones de servicio

**UNIDAD VERIFICADORA DE PRUEBAS DE HERMETICIDAD:** Persona física o moral acreditada por la autoridad competente para verificar la realización de pruebas de hermeticidad no destructivas de tanques y tuberías.

**VALVULA DE CORTE RAPIDO EN MANGUERAS:** Accesorio que corta el flujo de combustible en forma inmediata al presentarse un esfuerzo de sobretensión en las mangueras de despacho.

**VALVULA DE CORTE RAPIDO EN DISPENSARIOS:** Accesorio instalado en la base del dispensario que corta el flujo de combustible en forma inmediata al producirse un accidente por colisión o fuego que afecte directamente al dispensario.

## **CAPTULO IV. EQUIPOS QUE CONFORMAN UNA ESTACION DE SERVICIO.**

**Objetivo:**

**PRESENTAR LOS PRINCIPALES COMPONENTES DE UNA ESTACION DE SERVICIO, ASI COMO SU FUNCION DENTRO DE ESTA.**

## **CAPITULO IV. EQUIPOS QUE CONFORMAN UNA ESTACION DE SERVICIO.**

### **IV.1. CLASIFICACION DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO.**

Para efecto de la elaboración del programa arquitectónico las estaciones de servicio se clasifican en cuatro tipos característicos, de acuerdo con su ubicación y al sector por atender:

#### **ESTACIONES DE SERVICIO TIPICAS.**

Son aquellas que se ubican dentro de las zonas urbanas de las ciudades y sobre las márgenes de carreteras federales.

#### **ESTACIONES DE SERVICIO EN PARADORES.**

Son las que se ubican sobre las márgenes de las autopistas y pueden formar parte de un grupo de servicios conexos, destinados a satisfacer las necesidades esenciales del público usuario de estas vías de comunicación.

#### **ESTACIONES DE SERVICIO BASICAS.**

Son las que ubican dentro de poblados, en zonas rurales y sobre las márgenes de carreteras estatales; su función esencial es la venta de combustibles y aceites lubricantes al público consumidor.

### **MINIGASOLINERAS.**

Son establecimientos que se ubican en ciudades de más de un millón de habitantes y en centros turísticos de importancia relevante; sus características principales son contar con instalaciones indispensables para operar adecuadamente en terrenos mínimos.

### **SERVICIOS AL PUBLICO USUARIO.**

Con base en la clasificación anterior las gasolineras pueden proporcionar dentro de sus instalaciones o anexas a estas, una serie de servicios adicionales que son complementarios a la venta de combustible y lubricantes, con objeto de ampliar las expectativas de atención al público usuario. La presentación de estos servicios es de carácter obligatorio u opcional dependiendo de la zona donde se ubiquen las estaciones de servicio.

### **SANITARIOS.**

Son obligatorios para las gasolineras localizadas en autopistas carreteras federales y estatales. En estos casos, cuando la estación de servicio forme parte de un parador turístico, los sanitarios se pueden ubicar en cualquier parte de un parador turístico, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

1. El público usuario de la estación de servicio debe tener acceso libre a los sanitarios
2. Los sanitarios no deben estar a una distancia mayor a 40 mts de las zonas de despacho de la estación de servicio.

Son opcionales para las gasolineras situadas en ciudades o poblados rurales, en cuyo caso se deben prever un espacio expresamente destinado para este fin.

### **AGUA Y AIRE.**

Son obligatorios y se deben proporcionar en la estación de servicio de acuerdo con el sistema operativo con que funcione.

### **SERVICIO COMPLETO.**

Se deben suministrar precisamente en los módulos de abastecimiento de combustibles, mediante empleados capacitados para el efecto y con base en lo siguiente:

1. Debe existir una salida para aire y agua como mínimo, en cada uno de los módulos de abastecimiento de combustible.
2. Independientemente de que se proporcione este servicio en los sitios señalados en el punto anterior, puede ofrecerse opcionalmente en una zona de la gasolinera expresamente destinada para el caso, la cual debe ser independiente a las demás áreas del establecimiento y no obstaculizar el funcionamiento de las mismas.

### **AUTOSERVICIO.**

Se debe suministrar en una zona específica de la gasolinera, independiente de las demás áreas, sin que su operación obstruya el funcionamiento de estas, debiendo cumplir asimismo con los siguientes términos:

1. Debe contar como mínimo con una toma para aire y agua por cada 12 posiciones de carga o fracción, para la zona de despacho de gasolinas y otras por cada seis posiciones de carga o fracción para la del diesel.
2. El servicio de agua y aire puede proporcionarse en forma opcional en los módulos de abastecimientos de combustibles.

### **SERVICIOS MIXTOS.**

La prestación de los servicios que se en listan a continuación son de carácter opcional con base en los siguientes criterios:

1. Si se localizan dentro del predio destinado originalmente a la estación de servicio, previo a su instalación y/o construcción se debe contar con los planos debidamente aprobados.
2. Se proporcionarán, cuando así se requiera, en áreas conexas a la que ocupan las instalaciones de la gasolinera, evitando obstruir la operación normal de esta última.

3. Los locales en donde se proporcionen estos servicios deben estar diseñados siguiendo el contexto de la estación de servicio respetando en todo momento las características arquitectónicas en cuanto a colores, materiales y elementos distintivos, tales como faldones y tipo de iluminación.
4. Las instalaciones, el equipo y la operación de estos servicios, deben observar las medidas de seguridad establecidas para la estación de servicio cuando así corresponda.

- Centrifugado de combustible diesel.
- Lavado y lubricantes de vehículos.
- Lavado automático de automóviles.
- Venta y/o reparación de neumáticos.
- Refaccionaría automotriz.
- Taller eléctrico y mecánico.
- Tienda de conveniencia.
- Fuente de sodas, cafetería o restaurante.
- Tienda de artesanías.
- Teléfono público, local y larga distancia.
- Buzón postal.
- Etc.

## **IV.2. REQUERIMIENTOS Y ESPECIFICACIONES.**

### **IV.2.1. SELECCION DE SITIOS.**

Para el establecimiento y operación de estaciones de servicio y de auto consumo, el predio y/o las instalaciones deben cumplir con los siguientes requerimientos:

El área de despacho de combustible, debe estar a una distancia de resguardo mínima de 15 metros medidos a partir del eje del dispensario, con respecto a lugares de concentración pública, del sistema de transporte colectivo metro o su equivalente en cualquier parte del territorio nacional u otros usos urbanos.

El predio debe estar a una distancia de resguardo mínimo de 100 metros con respecto a actividades clasificadas de alto riesgo, tomando como referencia al primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 19990 y el 4 de mayo de 1992 respectivamente.

La distancia respecto a plantas de almacenamiento y distribución de gas L.P., se tomará desde los tanques de almacenamiento localizados dentro de dicha planta de gas, hacia el límite del predio propuesto para la estación de servicio.

Los tanques de almacenamiento de la estación de servicio o de autoconsumo, se ubicarán a una distancia mínima de resguardo de 30 metros de líneas de transmisión de alta tensión o voltaje, de vías férreas, de ductos que transporten hidrocarburos o del sistema de transporte colectivo o su equivalente en cualquier parte del territorio nacional.

Respecto a la distancia de 30 metros indicada en el punto anterior, en relación con ductos que transportan hidrocarburos, si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre éstos, es requisito indispensable que para liberar la constancia de trámite correspondiente se adjunte a la documentación exigible, la descripción de los trabajos complementarios, aprobados por el propietario del ducto. Los depósitos subterráneos de gasolinas y diesel, deben estar a una distancia no menor de 30 metros de lugares de concentración pública en general. La superficie mínima del predio, debe sujetarse a los valores especificados en la siguiente tabla:

UBICACION	SUPERFICIE MINIMA M2	FRENTE MINIMO (MTS. LINEALES)	PRODUCTOS
Zona Urbana			
Esquina	400	20	Gasolinas Diesel**
No esquina	800	30	
Carreteras.	2,400	80	Gasolinas y Diesel
Zona Rural			
Dentro del poblado.	400	20	Gasolinas y Diesel
Fuera del poblado.	800	30	
Zonas especiales*	Variable.	15	Gasolinas.
Zonas marítimo portuarias.	Variable	20	Gasolinas y Diesel

\* En este caso, se refiere a la minigasolineras que pretendan instalarse en zonas especiales tales como Centros comerciales, Hoteles, Estacionamientos Públicos, Establecimientos de Servicio de Lavado y Engrasado y Parques Públicos que por su ubicación y espacios disponibles constituyen puntos estratégicos a los que acuden y/o transitan grupos potenciales de consumidores.

\*\* El diesel será opcional, para las estaciones de servicio ubicadas en Zonas Urbanas

El diseño de la vialidad de acceso al predio de la estación de servicio, debe garantizar que no provoque conflictos en el flujo vehicular de la zona, para lo cual debe observar los lineamientos marcados en los planes de desarrollo urbano estatal, municipal o federal.

En el caso de construir estaciones de servicio cercanas a curvas o pendientes pronunciadas, las distancias mínimas a la que se encuentre la estación de servicio será de 100 metros.

En carreteras estatales, federales y autopistas, debe apegarse a lo dispuesto en los reglamentos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Se exceptúa a las estaciones de servicio que ya se encuentren en proceso de construcción con autorización del uso de suelo, licencia de construcción vigente y/o funcionando antes de la publicación de la Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación.

#### **IV.2.2. DISEÑO Y CONSTRUCCION.**

El predio donde se pretenda construir una estación debe cumplir con los siguientes requisitos generales:

No existan instalaciones de tipo industrial o de servicios colindantes con la estación de servicio, que expongan a un riesgo su seguridad. Las autoridades

correspondientes evitaren el establecimiento de cualquier instalación que genere un riesgo a las estaciones de servicio en áreas colindantes o cercanas. Con el objeto de prevenir eventuales daños a los inmuebles colindantes, la estación de servicio cumplirá con un estudio de Mecánica de Suelos en el cual se determinen:

- La capacidad de carga del suelo.
- El cálculo para la estabilidad de los taludes.
- Determinación del bulbo de presión de las cargas procedentes de las construcciones colindantes a los tanques.

El diseño de la estación de servicio, debe contemplar los factores de seguridad especificados en los reglamentos locales de construcción, en las zonas en donde existan en fenómenos naturales (sismos, huracanes e inundaciones) que garantice la prestación del servicio en esa localidad, por considerarse un servicio básico en caso de una emergencia.

A fin de operar de manera eficiente y segura los módulos de abastecimiento deben guardar las distancias mínimas requerida entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicio, de acuerdo con lo señalado en las especificaciones técnicas. Los servicios diversos se proporcionaran, cuando así se requiere, en áreas conexas a las que ocupan las instalaciones de la estación de servicio, evitando obstruir la operación normal de esta última.

Los servicios de lavado y/o lubricación deben cumplir en lo referente al reciclaje de aguas residuales y condiciones de descarga con lo establecido en la Norma NOM-031-ECOL-1990.

### **LINEAMIENTOS.**

El diseño de una nueva estación de servicio, se apegará en su totalidad a los lineamientos establecidos por esta norma y los establecidos en las especificaciones técnicas vigentes. Una estación de servicio, para ejecutar trabajos requeridos de acuerdo con lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes, al manual de procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento de estaciones de servicio actualizado.

### **PROYECTO EJECUTIVO.**

Previo a la construcción de las estaciones de servicio, se elaborará el proyecto ejecutivo el que deberá ser verificado en el cumplimiento de esta normatividad por la Unidad Verificadora del Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Estaciones de Servicio y autoridad local lo requiera.

El proyecto de ingeniería de detalle para la estación de servicio, será desarrollado por una compañía especializada en la materia. Los equipos, materiales y en términos generales todos los procedimientos de construcción serán sancionados por la Unidad Verificadora del Proyecto, Construcción y Mantenimiento de Estaciones de Servicio.

La obtención de permisos y licencias ante las autoridades competentes, estarán a cargo del interesado, quien será el responsable de cumplir con las leyes y reglamentos vigentes según la entidad federativa donde pretenda construir o remodelar la estación de servicio.

### **IV.2.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.**

#### **TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

En apoyo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para evitar la contaminación del subsuelo, mantos friáticos, así como la contaminación atmosférica, los tanques de almacenamiento de gasolinas y diesel se apegarán en lo referente a su diseño y construcción a lo estipulado por las especificaciones técnicas vigentes.

#### **TANQUES SUBTERRANEOS.**

Los tanques enterrados para el almacenamiento de combustible, deben tener sistemas de protección que garanticen que no se presentaran fugas de producto durante su operación y mantenimiento.

Los tanques de almacenamiento de combustible deben ser de doble pared y estarán garantizados por el fabricante, por un período de 30 años contra corrosión y defectos de fabricación.

El diseño de los tanques de almacenamiento será el apropiado para que siempre sea posible monitorear el espacio entre los contenedores primarios y secundarios a fin de determinar la hermeticidad entre ambos recipientes.

Los tanques de almacenamiento de pared sencilla enterrados, que tengan una antigüedad igual o mayor a 15 años, deben ser sustituidos por tanques de doble pared en un plazo no mayor a un año. Si las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento de pared sencilla no son satisfactorios o no se puede demostrar que su antigüedad es menor a 15 años se suspenderá su operación y se procederá a sustituirlos en los términos indicados en el párrafo anterior.

### **TANQUES SUPERFICIALES.**

El uso de estos tanques permitirá exclusivamente en aquellos casos en que las características del subsuelo no sean las adecuadas para las instalaciones subterráneas. Los resultados del estudio de mecánica de suelos serán considerados para determinar la necesidad de utilizar tanques superficiales en las instalaciones de las estaciones de servicio y solamente se permitirá cuando se trate de terrenos rocosos, con niveles freáticos altos o subsuelos muy inestables.

Los tanques de almacenamiento superficiales cumplirán con la disposición de doble contención. Los tanques superficiales de doble pared quedaran confinados en gravilla o cualquier otro material de relleno recomendado por los fabricantes y estarán cimentados sobre bases de concreto armado o de acero estructural.

El uso de tanques superficiales de pared sencilla horizontales o verticales, queda restringido exclusivamente a aquellos lugares que tengan una distancia mínima de resguardo de 75 metros, respecto a zonas de desarrollo urbano y su instalación, debe apegarse a lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes. Todos los tanques de almacenamiento superficiales de pared sencilla deben estar delimitados por diques de contención, con el fin de evitar que en caso de derrames o siniestros éstos se extiendan hacia otras áreas. La altura máxima del dique de contención será de 1.80 metros y su capacidad de contención será igual a 1.2 veces el volumen del tanque de mayor capacidad.

Atendiendo a las disposiciones ecológicas de la no contaminación del subsuelo, los pisos dentro de los diques de contención serán de concreto armado impermeabilizado y con pendiente hacia los registros internos de drenaje, de acuerdo a lo indicado en especificaciones técnicas vigentes.

#### **IV.2.4. ACCESORIOS COMPLEMENTARIOS.**

Los accesorios mínimos que se instalen en los tanques conforme a las especificaciones técnicas son los siguientes:

- Dispositivo electrónico para control de inventarios.
- Dispositivo de purga.
- Dispositivo para evitar el sobrellenado.
- Dispositivo para detección electrónica de fugas en espacio anular y contenedores de bombas sumergibles.

- Dispositivo para la recuperación de vapores durante la recepción de gasolinas.
- Contenedor para derrames de gasolinas y diesel en la boca toma del tanque de almacenamiento bomba sumergible.

### **EXCAVACIONES.**

La profundidad de la excavación para instalar los tanques de almacenamiento será aquella que permita instalar las tuberías de recuperación de vapores y producto, con una pendiente mínima del 1% desde el dispensario más alejado hasta los tanques.

### **INSTALACION.**

Los tanques se instalarán directamente en la excavación que para tal efecto se lleve a cabo, de acuerdo a lo señalado en el proyecto conforme a las especificaciones técnicas vigentes. En áreas que no tengan tráfico vehicular, la profundidad del tanque será por lo menos de 90 cm. En áreas con tráfico vehicular, la profundidad será mayor o igual a 125 cm.

En ambos casos la profundidad estará medida a partir del nivel del piso terminado hasta el lomo del tanque de almacenamiento incluyendo el espesor de la losa de concreto armado del propio piso. En caso de que el nivel freático pueda provocar la flotación de los tanques de almacenamiento, estos se deben fijar mediante cables de acero sujetos a anclas de concreto hidráulico de acuerdo a las especificaciones técnicas.

Después de instalar un tanque de almacenamiento se efectuarán pruebas para verificar la condición hermética en sus contenedores, de acuerdo a los procedimientos indicados en las especificaciones técnicas vigentes.

#### **IV.2.5. SISTEMAS DE DISTRIBUCION DE PRODUCTO.**

Las tuberías para manejo de producto estarán garantizadas por el fabricante por un mínimo de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, las tuberías para manejo de producto serían de doble contención, a fin de preservar el subsuelo de la posible contaminación causada por fugas de hidrocarburos.

Las tuberías para distribución de producto de pared sencilla con antigüedad igual o mayor a seis años serán substituidas por tuberías de doble contención en un plazo no mayor a un año.

Las tuberías cumplirán con las normas y códigos indicados en las especificaciones técnicas vigentes.

Los diámetros de las tuberías estarán de acuerdo al calculo determinado en el desarrollo en la ingeniería de detalle para cada caso particular, considerando como mínimo lo indicado en las especificaciones técnicas vigentes.

Las tuberías para manejo de producto se instalarán con una pendiente mínima del 1% hacia los tanques de almacenamiento.

En la llegada al dispensario de cada tubería para producto, se instalará una válvula de corte rápido (Shut off), la cual estará anclada en un elemento rígido para asegurar su operación, de tal manera que la muestra de ruptura quede a nivel de piso terminado del propio módulo de abastecimiento.

### **INSTALACION.**

Las tuberías se cubrirán en toda su longitud y todo su alrededor por una capa de por lo menos 16 cms de gravilla limpia y seca, de acuerdo a las especificaciones técnicas vigentes.

### **IV.2.6. SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES Y LINEAS DE VENTEO.**

La instalación del sistema de recuperación de vapores es obligatoria para el Valle de México y en aquellas entidades en donde la autoridad competente la haga exigible.

El sistema de recuperación de vapores está constituido por las fases I y II de acuerdo a los requerimientos señalados en las especificaciones técnicas y la normatividad vigentes en la materia.

La fase I estará integrada por accesorios y dispositivos que permiten que los vapores de las gasolinas sean transferidos del tanque de almacenamiento hacia el autotanque, durante el proceso de descarga.

La fase II estará integrada por accesorios y dispositivos que permiten que los vapores de las gasolinas sean transferidos del tanque de combustible del vehículo automotor hacia el tanque de estacionamiento de la estación de servicio.

Las tuberías para el sistema de recuperación de vapores y venteo se instalara con una pendiente mínima del 1% hacia el tanque de almacenamiento, los ajustes deben adecuarse a lo establecido en las especificaciones técnicas vigentes.

En cada dispensario, se instalará una válvula de corte rápido (Shut off) en la tubería de recuperación de vapores, la cual estará anclada a un elemento rígido para asegurar su operación, de tal manera que la muesca de ruptura quede a nivel de piso terminado del propio módulo de abastecimiento.

Si las tuberías se encuentran a menos de 3 metros de cualquier muro que contenga vanos, las descargas de éstas estarán localizadas a 3 metros de altura a partir del punto más alto.

Si las tuberías que se encuentran retiradas a más de 3 metros de cualquier construcción o zona transitada, éstas se instalarán a una altura mínima de 4 metros sobre el nivel de piso terminado.

En cada tanque de almacenamiento se instalará invariablemente una línea de ventilación. Las boquillas para venteo serán dimensionadas de acuerdo al indicado en las especificaciones técnicas vigentes.

En la línea de ventilación para tanques de almacenamiento de gasolina se instalará una válvula de presión vacío con arrestador de flama, cuando el sistema de recuperación de vapores sea del tipo asistido, o bien, una válvula de venteo cuando dicho sistema sea el de tipo balance. La capacidad de flujo de esta válvula se determinará de acuerdo al cálculo proporcionado por la ingeniería de detalle. En la tubería de ventilación del tanque de almacenamiento para diesel se instalara un arrestado de flama.

#### **PROTECCION PARA TUBERIAS METALICAS.**

Las tuberías metálicas de pared sencilla para el retorno de vapores o ventilación estarán protegidas contra la corrosión de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas vigentes.

#### **IV.2.7. SERVICIO DE AIRE Y AGUA.**

Es obligatorio y se instalará en los módulos de abastecimiento o en una zona independiente dentro de la estación de servicio de acuerdo a las especificaciones técnicas vigentes y a las necesidades que marque el proyecto correspondiente.

## **INSTALACION.**

Las tuberías para aire y agua se podrán instalar a 10 cm de separación de las tuberías para producto de la misma trayectoria. Si se instalan por separado, la profundidad mínima a partir del nivel de piso terminado será de 30 cm, en ambos casos de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas vigentes. En las estaciones de servicio se instalará una cisterna para almacenamiento de agua cuya capacidad será de acuerdo a lo señalado en las especificaciones técnicas vigentes.

### **IV.2.8. SISTEMA DE DRENAJE.**

Las estaciones de servicio estarán provistas de un sistema adecuado de drenaje para impedir la acumulación de agua dentro de sus instalaciones. Las dimensiones de los elementos serán de acuerdo con las necesidades de cada estación de servicio, pero nunca serán menores a las que se indiquen las especificaciones técnicas vigentes. La pendiente mínima de las tuberías para drenaje será del 2% y en cada caso se adaptarán a las condiciones topográficas del terreno.

En todo caso el sistema de drenaje cumplirá con lo dispuesto en el reglamento del servicio de agua y drenaje para el Distrito Federal o su similar para cada entidad federativa. Si no existe red municipal, las aguas negras provenientes de los servicios sanitarios se canalizarán a una fosa séptica; las aguas aceitosas después de pasar por la trampa de gasolinas y diesel se

canalizarán a un pozo de absorción y las aguas pluviales se canalizarán directamente al pozo de absorción.

La profundidad de las tuberías para drenaje serán de tal forma que permitan su conexión a la red municipal. Por ningún motivo se conectarán los drenajes que contengan aceitosos con los de aguas negras. Las aguas pluviales en las techumbres de las áreas de despacho se canalizarán directamente hacia el drenaje, por lo que queda prohibida su caída libre.

Las aguas recolectadas en el área de lavado y engrasado de vehículos automotores se canalizarán a un arenero y trampa de grasa y aceites, antes de continuar hacia la red interna de drenaje. La zona de patios se drenará con rejillas distribuidas estratégicamente, para evitar la acumulación de aguas pluviales.

Dado que se cuenta con sistemas para la contención y control de derrames en la estación de servicio, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales, alrededor de la misma, ni en las áreas de despacho.

#### **TRAMPA DE COMBUSTIBLES.**

El agua recolectada en la zona de despacho y la de almacenamiento de gasolinas y diesel, lavado y lubricado, pasará por la trampa de gasolinas y diesel antes de descargarse al colector municipal y en caso de no existir éste, se cumplirá con lo que señale la autoridad competente.

Las dimensiones, pendientes, materiales de fabricación, excavaciones, instalaciones, áreas para recolección y trampas de gasolinas y diesel cumplirán con las indicaciones de las especificaciones técnicas vigentes y con los requerimientos que señale la autoridad de la localidad.

### **SISTEMA ELECTRICO.**

La instalación eléctrica cumplirá con el reglamento de instalación eléctrica, las normas técnicas para instalaciones eléctricas y las Normas Oficiales Mexicanas vigentes en la materia.

## **IV.3. PROYECTO ARQUITECTONICO DE UNA ESTACION DE SERVICIO.**

El siguiente proyecto fue desarrollado en un predio de 14,600 m<sup>2</sup>, limitando al sur oriente con la carretera federal de Tuxtla Barriozábal y al poniente con la Autopista Tuxtla-México, lo cual hizo necesario tener que solucionar 4 accesos resultado del flujo en ambos sentidos que tiene cada una de las dos carreteras.

De esta manera, y dando prioridad a los accesos cuyo flujo proviene de la Cd. de Tuxtla se determinó que la zona de islas se ubicara al sur del predio. Para entrar y salir de la estación de servicio, se cuenta con carriles de desaceleración para una vez dentro del señalamiento adecuado y el amplio espacio visual le permiten al conductor decidir y seleccionar a tiempo el tipo

de servicio que necesita, pudiendo llegar a éste sin obstaculizar ni ser interferido por los demás usuarios.

La zona para gasolinas cuenta con dos islas de magnanov y una isla a futuro mientras que la zona de diesel cuenta con dos islas y tres módulos satélites. Entre las dos zonas de islas (414m<sup>2</sup>) se ubicó una caja que servirá para los pagos nocturnos y la idea es que llegue a ser en un futuro una estación de servicios por autoservicio.

La tienda de conveniencia (T.C.) junto con la zona de servicios tiene un área de 320m<sup>2</sup> y está ubicada al frente de la isla con lo que el conductor permanecerá viendo la T.C. todo el tiempo que tarde en cargar el tanque de su vehículo para de esta forma aumentar la motivación de compra de los productos expendidos en la tienda. El clima promedio en la región es de 38°C, de tal manera que para impedir la penetración de los rayos solares a la T.C. se cuenta con “volados” arquitectónicos en los cuatro perimetros de la fachada, por lo cual y para el mismo fin se determinó que la fachada poniente fuera totalmente “ciega”, pero con un conjunto de volúmenes entre los que destacan el Arco Maya a las entradas de la T.C y numerología maya para el distintivo del logotipo.

Hasta el fondo de la T.C. se encuentran ubicados los sanitarios logrando con ello que el usuario de los baños tenga que atravesar toda el área de exhibición de la T.C. para utilizarlos. De esta manera con el recorrido visual que forzosamente tendrá que realizar se espera aumentar el volumen de ventas en T.C.

En la parte posterior de la T.C. y con el acceso independiente se ubicaron la Bodega de limpios, de sucios, el cuarto de máquinas, así como una pequeña oficina.

#### **IV.3.1. TANQUES, TUBERIAS Y RECUPERACION DE AGUAS.**

En la estación de servicio se han implementado tanques y tuberías de doble pared. Las tuberías son flexibles y elaboradas en material termoplástico.

El sistema está complementado con sensores para detección de fugas sistema de medición automática en tanques, pozos de observación, pozos de monitoreo y monitoreo entre contenedores, que proporcionan información del probable punto de fuga de combustible antes de que se dañe al subsuelo. Y para evitar la contaminación ambiental por vapores emanados de gasolinas se instalaron recuperadores de vapor en tanques y dispensarios de acuerdo a las nuevas reglamentaciones de PEMEX.

Para las descargas de aguas negras, se han utilizado fosas sépticas bioenzimáticas, que a través de un proceso biológico, desintegran la sustancia orgánica que sirve de alimento a las bacterias y enzimas formando un submundo en equilibrio y evitando que se contaminen los mantos freáticos que podían provocar enfermedades diversas en la comunidad.

### **IV.3.2. CAJAS DE PAGO PARA AUTOSERVICIO.**

Se diseñaron dos locales para el cobro de venta de combustible. Uno instalado en la tienda de conveniencia que funciona en los dos turnos con lo cual se busca incrementar las ventas de otros artículos expedidos en este local. Y el segundo local instalado en la zona de las islas y trabajara exclusivamente en el turno de la noche, con lo cual se evitarán actos de vandalismo en la tienda de conveniencia.

### **IV.3.3. ARQUITECTURA DE BIOCLIMATICA.**

Aquí se tiene que las nuevas estaciones de servicio se han caracterizado por un énfasis exagerado sobre la tecnología y se ha empezado a utilizar materiales como plástico sintético y vidrio. Y en gran parte, nos hemos convertido en dependientes del control mecánico del ambiente interior, hasta el limite de impedirnos abrir las ventanas, para que el equipo de aire acondicionado pueda funcionar correctamente.

En este proyecto se han utilizado sistemas pasivos de acuerdo al clima y a la región desarrollando en los edificios obstrucciones a la radiación solar y el diseño de pantallas móviles que evitan el sobrecalentamiento de locales y obviamente el bajo costo en sistemas de aire acondicionado. Ya que el diseño de los ventanales se ha realizado para aprovechar la circulación del viento y refrescar los locales por métodos naturales.

## CONCLUSIONES.

De todo lo anterior se deduce que una buena planeación redundará automáticamente en un buen proyecto mismo que se reflejará inmediatamente en mayores ventas de la estación de servicio tanto de gasolina y diesel como de artículos expedidos en la T.C.

Desgraciadamente hasta la fecha en nuestro país no se ha logrado establecer una buena cultura de planeación considerando a ésta en el mejor de los casos como un mal necesario pues el gasolinero medio está dispuesto a gastar millones de pesos en tanques, tuberías, techumbres, dispensarios y demás equipo y materiales de construcción pues sabe que son necesarios e indispensables, pero por falta de conocimientos en los beneficios que conlleva una buena asesoría no está dispuesto a gastar unos miles de pesos pues considera que dicha planeación no es necesaria.

Hasta la fecha esto ha sido una característica de éste y otros ramos de la industria y los servicios pero a medida que nuestro país se acerca a los mercados del primer mundo y con ello a la tecnología y avances científicos y administrativos, nos daremos cuenta que solo mediante una adecuada planeación podremos concluir satisfactoriamente nuestra estación de servicio.

## **ESPECIFICACIONES PARA PROYECTO E INSTALACIONES DE TUBERIAS.**

### **GENERALIDADES.**

Las tuberías descritas en estas especificaciones deben cumplir con el criterio de doble contenedor, para preservar el subsuelo de la contaminación por fuga de hidrocarburos.

Cuando el material de las tuberías sea de acero al carbón deberán cumplir con lo especificado por ASME/ANSI B31.3 (1990) y ASME/ANSI B31.4 (1989). La designación de materiales será regida por ASTM A53, cédula 40.

Para el caso de las tuberías sean no metálicas, deben estar aprobadas por UNDERWRITERS LABORATORIES INC. (UL) y/o por UNDERWRITES LABORATORIES DE CANADA (ULC), y con relación a la designación de materiales deben emplearse las guías que se presentan en ULC.

### **SISTEMA PARA MANEJO DE PRODUCTO.**

Esta constituido por las tuberías que parten de la descarga de la bomba localizada en el tanque de almacenamiento, hasta el dispensario del producto correspondiente, formando parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

## **SISTEMA DE RECUPERACION DE VAPORES.**

Es el conjunto de tuberías, accesorios y conexiones que se interconectan entre los dispensarios, el tanque de almacenamiento de un mismo producto, y la línea de ventilación por ningún motivo deberá interconectarse con las líneas de gasolinas con y sin plomo, a menos que el retorno de vapores llegue al tanque de gasolina con plomo.

La instalación de este es obligatoria y deberá realizarse siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante en lo que se refiera a diámetros de tuberías, elementos de conexión y accesorios

Las tuberías que conforman este sistema deben cubrir las dos fases para la recuperación de vapores:

- PRIMERA FASE: Comprende la recuperación de los vapores existentes en el tanque de almacenamiento en el momento de ser llenado con producto, enviándolos al autotanque mediante una manguera de retorno, para lo cual se requerirá del equipo necesario.
- SEGUNDA FASE: Comprende la recuperación de los vapores generados en el momento de despachar el combustible directamente a los vehículos utilizado para este efecto el siguiente equipo:

Los dispensarios deben contar con pistolas y mangueras despachadoras con tubería recuperadora de vapor. La pistola despachadora debe contar con

un capuchón de material flexible y resistente a los hidrocarburos, que selle la entrada del tanque del vehículo al momento de suministrarle el producto.

### **SISTEMAS.**

La recuperación de vapores de la primera fase puede efectuarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

1. **SISTEMAS DE BALANCE DE SUS PUNTOS:** El tanque debe contar con un accesorio en donde se conectará herméticamente la manguera de recuperación de vapores del autotanque.
2. **SISTEMA DE BALANCE DE COLECTOR MULTIPLE:** Es similar al anterior, salvo que permite interconectar dos o más tanques, mediante tubería al tanque que cuenta con el accesorio para conectar herméticamente la manguera del autotanque. Este sistema solo se utiliza cuando los tanques interconectados contengan el mismo producto.
3. **SISTEMA DE BALANCE COAXIAL:** El tanque debe contar con un accesorio que se encuentra en disposición coaxial respecto al tubo de llenado que permita simultáneamente la recuperación de vapor del tanque y el llenado de producto del mismo. En cualquiera de los casos, el diámetro de la manguera y los accesorios deben ser de 3. La recuperación de vapores de la segunda fase, puede efectuarse por el sistema coaxial; para lo cual se contara con el equipo descrito.

- Tuberías de producto.
- Recuperación de vapores.
- Línea de ventilación.

### **MATERIALES DE FABRICACION.**

Las tuberías para manejo de producto, deben cumplir con el principio de doble contención y pueden ser de los materiales que se especifican a continuación para los dos contenedores:

Contenedor primario/secundario:

- Acero al carbón/polietileno de alta densidad.
- Acero al carbón/fibra de vidrio.
- Fibra de vidrio/fibra de vidrio.
- Material termoplástico/polietileno de alta densidad.

Las tuberías para recuperación de vapores deben ser de pared sencilla de los materiales siguientes:

- Acero al carbón.
- Fibra de vidrio.
- Combinación de los datos anteriores.

Para la unión y cambios de dirección las tuberías no metálicas deben utilizar accesorios fabricados especialmente para cada uno de los casos.

La instalación de tuberías y accesorios debe efectuarse de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes. Cuando las tuberías de doble pared manejo de producto tengan el contenedor primario de acero al carbón pueden tener el contenedor secundario no metálico, siempre y cuando este último haya sido aprobado por Underwriters Laboratories Inc.

Cuando se instalen tuberías metálicas, los accesorios y válvulas deben ser de las mismas características que aquellas, y estarán diseñadas de acuerdo con la clasificación ANSI en clase 150.

Por ningún motivo se acepta la instalación de tubería galvanizada para manejo de producto.

### **CONEXION DE TUBERIAS.**

Cuando las tuberías para manejo de producto sean no metálicas de doble pared se deben unir por medio de aparadores específicos aprobados por UL y/o ULC.

La unión de tuberías de acero con tuberías de fibra de vidrio de extremos roscados, se efectuará a través de adaptadores, los cuales deben estar unidos al tubo de acero o accesorio antes de unirlos al tubo no metálico.

### **EXCAVACIONES.**

Cuando las tuberías sean de doble pared, metálicas y no metálicas para manejo de vapores, así como metálicas para el aire, y el aire y el agua, suelen

ser instaladas sin trincheras, de acuerdo con lo indicado. La profundidad y dimensiones de las excavaciones para la instalación de las tuberías, dependerá del número de que se requiera instalar.

### **TRINCHERAS.**

Cuando las condiciones del proyecto así lo requieran, se deben construir trincheras para las tuberías de productos, recuperación de vapores y servicios, las cuales deben ser construidas de concreto armado, recubierto en su interior con aplanado de mortero, cemento y arena.

La cubierta o tapa de las trincheras debe ser concreto armado, debiéndose colocar en forma independiente del piso terminado, para facilitar el acceso a las tuberías en caso de reparación.

Las dimensiones de las trincheras deben estar supeditadas al número y diámetro de las tuberías que en ella se alojan. La profundidad de las trincheras será definida bajo las consideraciones de que las tuberías colocadas en ellas estarán como mínimo a 50 cm. Por debajo del nivel de piso terminado y deben aumentar su profundidad de acuerdo con la pendiente de las mismas.

Por ningún motivo se debe reducir la profundidad mínima establecida. Cuando en una misma trinchera se alojen tuberías de combustibles, recuperación de vapores y de servicio para aire y agua, estas últimas podrán instalarse a un costado o por encima de las primeras con una separación entre ellas de 100 mm (4") mínimo.

## **DIAMETROS.**

Los diámetros de las tuberías deben estar determinados por las necesidades específicas del proyecto a cumplir como mínimo con lo siguiente:

### **TUBERIAS PARA PRODUCTO.**

Cuando sea metálica debe tener un diámetro de 51 mm (2")

Cuando no sea metálica de doble pared, el contenedor primario debe ser de 51 mm (2") y el secundario de 76 mm (3") mínimo.

Para el caso específico de que la tubería sea no metálica de doble pared y el contenedor primario sea flexible, el diámetro puede ser de 38 mm (1 ½") como mínimo. El fabricante de la tubería flexible, debe certificar que la diferencia en flujo de ésta, con respecto a la de 51 mm (2") no sea mayor al 4%.

### **TUBERIAS DE RETORNO DE VAPORES.**

- Cuando sea metálica debe tener un diámetro mínimo de 51 mm.
- Cuando sea fibra de vidrio de pared sencilla debe tener un diámetro mínimo de 51 mm.

## **LINEAS DE VENTILACION.**

La tubería iniciará su trayectoria de la parte superior del tanque de almacenamiento y debe prolongarse en sentido horizontal hasta el punto designado en el proyecto, para salir verticalmente a la superficie del terreno, en donde debe estar convenientemente soportada.

Debe contar con un diámetro nominal de 63.5 mm. Y en caso de no poder adquirir este diámetro se pueden instalar tuberías de 76 mm.

En la línea de ventilación para tanques de gasolina debe instalarse la válvula de presión/vacío con arrestador de flama, la capacidad de flujo de esta válvula debe determinarse dentro de los parámetros señalados por el NFPA 30.

La línea de ventilación del tanque de almacenamiento de diesel debe tener arrestador de flama y no válvula de presión/vacío.

La unión de la tubería enterrada con el tanque o con la parte vertical exterior, debe ser por medio de conexiones flexibles, utilizando los adaptadores respectivos para unir las tuberías, cuando sean de materiales diferentes.

Cuando las líneas se localicen próximas a cualquier edificio, las descargas de estas deben estar localizadas a 3 mts de altura, contados a partir del punto más alto de la construcción colindante.

Cuando las líneas se encuentren retiradas a más de 3 mts, de cualquier construcción o zona transitada, se puede instalara a una altura mínima de 4 mts sobre el nivel de piso terminado.

Las líneas deben ser instaladas evitando la formación de bolsa donde puedan acumularse condensados permanente.

Cada tanque de almacenamiento debe contar invariablemente con una línea de ventilación. Las boquillas de venteo deben tener un tamaño no menor que el especificado.

#### **TUBERIAS DE LLENADO DE TANQUE.**

Esta constituida por la manguera de descarga del auto tanque, la cual para efectuar la operación debe conectarse a la boquilla de llenado del tanque, la que contará con los accesorios necesarios para evitar la fuga de vapores a la atmósfera.

#### **LINEAS DE DISTRIBUCION.**

Comprende los tramos de tuberías de doble pared cuya trayectoria va de la descarga de la bomba sumergible ubicada en el tanque de almacenamiento, hasta los dispensarios despachadores cuyo diámetro mínimo nominal debe ser de 5.1 mm (2"), independientemente de si las tuberías son metálicas o no metálicas. Las líneas de distribución deben tener una pendiente mínima del 1% hacia los tanques de almacenamiento.

Debe ser instalado un cabezal de distribución por cada producto, el cual surtirá un número determinado de dispensarios de acuerdo con la capacidad de la bomba y recomendaciones del fabricante, la línea de distribución de fibra de vidrio y de acero al carbón antes de llegar a los dispensarios deben tener una válvula de bloqueo tipo bola de acero inoxidable con asientos de teflón.

### **SIFONES.**

Cuando se tengan dos o más tanques de un mismo producto, estos se pueden interconectar por medio de sifones. Cuando se tengan dos o más del mismo producto, no deben por ningún motivo ser llenados simultáneamente.

No se recomienda instalar tanques de diferentes diámetros para el mismo producto, para el caso de que así fuera necesario, el fondo de los tanques debe estar al mismo nivel, de igual forma deben quedar los extremos inferiores de las succiones de los tubos de sifón.

### **PROTECCION PARA TUBERIAS METALICAS.**

Para proteger contra la corrosión las tuberías metálicas de pared sencilla para retorno de vapores de ventilación, se deben recuperar con un primario inorgánico y posteriormente se aplicará cinta de polietileno, el traslape de la cinta debe ser de la mitad del ancho de ésta.

Las tuberías al ser instaladas deben cubrirse en toda su longitud y todo su alrededor con 150 mm, mínimo de arena inerte, libre de impurezas o gravilla de acuerdo a recomendación expresa del fabricante.

Cuando las tuberías se instalen en trincheras debe ser de tal manera que no cruce una sobre otra y cuando suceda, deben contar con una separación mínima de 10 cm entre ellas.

## **CAPITULO V. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA ESTACIONES DE SERVICIO.**

**Objetivo:**

**DAR UNA PROPUESTA DE SOLUCION PARA LAS DEFICIENCIAS QUE SE PRESENTAN EN UNA ESTACION DE SERVICIO.**

## **CAPITULO V. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PARA UNA ESTACION DE SERVICIO.**

El siguiente es una propuesta de un programa de mantenimiento para una estación de servicio.

### **V.1. OPERACION, SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO.**

En las estaciones de servicio existirán bitácoras para registrar detalladamente su operación, se anotará fecha nombre y firma autógrafa de la persona responsable de acuerdo a lo siguiente:

Se registrará:

Los datos obtenidos del sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico de detección de fugas y de las pruebas de hermeticidad efectuadas en tanques y tuberías.

Los retiros o sustitución de equipos e instalaciones prácticas de evacuación, así como de los trabajos de mantenimiento que se efectúen de acuerdo a los programas establecidos.

Todas las situaciones eventuales como accidentes personales, derrames accidentales de gasolinas y diesel, conatos de incendio, impactos de vehículos contra las instalaciones de la estación de servicio, etc.

Se prohíbe la venta de mercancías dentro de la estación de servicio por vendedores ambulantes.

Se prohíbe la venta de cualquier tipo de solventes y productos inflamables que pongan en riesgo la estación de servicio.

Con excepción de lubricantes, aditivos y anticongelantes, la venta y exhibición de mercancías diversas se efectuará dentro de locales comerciales expresamente destinados para este fin o en áreas localizadas fuera de zonas clasificadas como peligrosas.

La unidad verificadora de proyecto, construcción y mantenimiento, verificará una vez al año el estricto cumplimiento por parte de la estación de servicio, de todas las normas y procedimientos en materia de seguridad, operación y mantenimiento de instalaciones.

## **V.2. TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

### **V.2.1. PRUEBAS DE HERMETICIDAD.**

Los tanques de almacenamiento en operación serán probados para verificar su hermeticidad de acuerdo a lo señalado en el manual de procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento en estaciones de servicio.

Las pruebas de hermeticidad realizadas por las empresas especializadas se aplicarán de acuerdo al siguiente programa:

Tipo de Tanque	Antigüedad (años)	Periodicidad
Pared Sencilla	0-10	Anual
	Mayor de 10	Semestral
Doble Pared		Cada 5 años.

Las pruebas de hermeticidad deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad reconocida por la autoridad correspondiente.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tanques de almacenamiento deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad en sus sistemas de tanques, los cuales deben conservarse, para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tanques de almacenamiento deben ser efectuadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías del tipo "no destructivo".

## **V.2.2. RETIRO DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los tanques de almacenamiento deben ser retirados de operación en forma inmediata cuando se presenten las siguientes condiciones:

- Cuando el resultado de la prueba realizada determine que el cuerpo del contenedor primario no es hermético.
- Cuando este fuera del rango de garantía otorgada por el fabricante.
- En caso de que los tanques de almacenamiento de pared sencilla al cumplir los 15 años, debe programarse su retiro conforme a lo señalado en la Norma de tanques subterráneos.
- Al cierre definitivo de la estación de servicio.

La situación de tanques de almacenamiento se efectuará con tanques nuevos de doble contención, de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes.

Los tanques que sean retirados definitivamente de operación, serán removidos de la estación de servicio, observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos; así mismo todos los residuos generados en las operaciones de limpieza interna del tanque a remover, deben ser colocados en contenedores metálicos y etiquetados de manera adecuada, para su envío posterior a tratamiento y/o confinamiento autorizado por la autoridad competente en la materia.

Una vez concluidas las operaciones de limpieza o neutralización del tanque, éste podrá enviar dicho recipiente a disposición de las empresas dedicadas a la recolección y recuperación de materiales ferrosos de desecho.

Queda prohibido estrictamente el rehuso de los tanques de almacenamiento que hayan sido retirados de la estación de servicio. Por otra parte, el propietario debe realizar las medidas correctivas que sean necesarias, para determinar si existe o no contaminación del sitio por los hidrocarburos manejados, tal y como lo señala la Norma de restauración de suelos contaminados y mantos fríaticos por hidrocarburos.

El responsable notificará a las autoridades locales, de las operaciones para retirar definitivamente o temporalmente uno o varios tanques de almacenamiento con un mínimo de 72 horas.

### **V.2.3. SUSPENSION TEMPORAL DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los tanques de almacenamiento deben ser retirados temporalmente de operación, por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la sustitución del tanque. El retiro temporal de operación de los tanques se efectuara observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos

Los residuos sólidos generados por las operaciones de mantenimiento, así como las gasolinas y diesel recuperado debido a fugas, deben cumplir con lo indicado en la norma de retiro definitivo de tanques de almacenamiento en operación.

Al volver a entrar en operación los tanques de almacenamiento, debe realizarse la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

Al volver a entrar en operación los tanques de almacenamiento, se les debe realizar la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

#### **V.2.4. CAPACIDAD MAXIMA DE LLENADO.**

La capacidad máxima de llenado de un tanque de almacenamiento será del 95% y estará regulado por una válvula de sobrellenado. Queda prohibida la operación de tanques de almacenamiento que no tengan instalada la válvula de sobrellenado.

### **V.3. MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN EL MANTENIMIENTO Y OPERACION.**

#### **EL MANTENIMIENTO.**

Los residuos sólidos peligrosos provenientes de los fondos de tanques de almacenamiento, tuberías y drenajes serán recolectados en tambores metálicos, debidamente cerrados y etiquetados, almacenándose temporalmente en los sitios que cumplan con lo establecido en la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en su reglamento en materia de residuos peligrosos y las normas correspondientes.

Lo anterior también se aplica para los hidrocarburos extraídos del drenaje y trampa de gasolinas y diesel, recuperados en las actividades de mantenimiento.

Posteriormente tales residuos, serán enviados a tratamiento y/o confinamiento autorizado por la dependencia competente en la materia.

#### **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO.**

Los residuos líquidos drenados y los sólidos provenientes de los fondos de los tanques, deben ser colectados y almacenados en tambores metálicos,

debidamente etiquetados y posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada por la autoridad competente, para que sean transportados a los sitios de reciclaje o disposición final.

#### **RESIDUOS GENERADOS EN LA LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES.**

Todo los residuos colectados tales como aceites gastados de automotores y estopas impregnadas con los mismos, deben ser almacenados temporalmente como se indicó anteriormente, para ser enviados a reciclaje y/o incineración a empresas que se dediquen a prestar dicho servicio y que cuenten con la autorización correspondiente.

#### **EN LA OPERACION POR LA PRESTACION DE SERVICIO.**

Residuos del tipo orgánico e industriales no tóxicos, serán colectados en recipientes, para su disposición final.

#### **POR EL CAMBIO DE EQUIPO.**

Todo el equipo que sea reemplazado por no cumplir con las especificaciones técnicas para las cuales fue diseñado, deber ser limpiado y sus residuos, neutralizados y almacenados como se indico en los puntos anteriores previo a la disposición final, en rellenos sanitarios de la clase IV o para su recolección por empresas dedicadas a la recuperación de materiales ferrosos de desecho.

## **V.4. TUBERIAS PARA CONDUCCION DE RECUPERACION DE VAPORES Y DE VENTEO.**

### **PRUEBAS DE HERMETICIDAD.**

Las tuberías en operación serán probadas para verificar su hermeticidad y de acuerdo a lo señalado en el manual de procedimientos de operación, seguridad y mantenimiento en estaciones de servicio.

Las pruebas de hermeticidad realizadas por las empresas especializadas se aplicarán de acuerdo al siguiente programa:

Tipo de Tanque	Antigüedad (años)	Periodicidad
Pared Sencilla	0-6	Anual
	Mayor de 6	Semestral
Doble Pared		Cada 5 años.

Las pruebas de hermeticidad deben ser auditadas por las unidades verificadoras de pruebas de hermeticidad reconocidas por la autoridad correspondiente.

Todas las estaciones de servicio deben generar, a través de su sistema de control de inventarios, un reporte mensual de la hermeticidad en sus sistemas de tuberías, los cuales deben conservarse para ser presentados a la autoridad competente, cuando así lo solicite.

Las pruebas de hermeticidad de tuberías deben ser realizadas por un laboratorio especializado en pruebas de hermeticidad de tanques y tuberías del tipo “no destructivo”.

### **RETIRO DEFINITIVO DE TUBERIAS EN OPERACION.**

Las tuberías serán retiradas de operación de forma inmediata si se presentan las siguientes condiciones:

- Cuando el resultado de la prueba determine que el contenedor primario no es hermético.
- Cuando las tuberías estén fuera del rango de garantía otorgada por el fabricante.
- En caso de tuberías de pared sencilla al cumplir 6 años.
- Al cierre definitivo de la estación de servicio.

Todas las tuberías que sean retiradas definitivamente de operación serán removidas de la estación de servicio, observando las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos, y enviarse a los confinamientos específicos que determine la autoridad competente en la materia.

La situación de tuberías de pared sencilla para manejo se efectuará con tuberías nuevas de doble contención de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas vigentes.

Queda prohibido estrictamente el rehusó de las tuberías que hayan sido retiradas de la estación de servicio.

### **SUSPENSION TEMPORAL DE OPERACION DE TUBERIAS.**

Las tuberías pueden ser retiradas temporalmente de operación por trabajos de mantenimiento, limpieza, cambio de servicio u otras actividades relacionadas a la estación de servicio, que no impliquen necesariamente la situación de las tuberías.

El retiro temporal de operación de tuberías se efectuara de acuerdo a las medidas de seguridad indicadas en el manual de procedimientos.

Al volver a entrar en operación debe realizarse la prueba de hermeticidad, independientemente del tiempo que haya permanecido fuera de operación.

## **V.5. SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS Y MONITOREO ELECTRONICO.**

En las estaciones de servicio se instalarán sistemas de control de inventarios y monitoreo electrónico. El encargado de la estación de servicio, en cada cambio de turno o como máximo cada 24 hrs., revisará y registrará en la bitácora que el sistema de control de inventarios y monitoreo electrónico se encuentren funcionando correctamente.

## **SISTEMAS DE CONTROL DE INVENTARIOS.**

Todas las estaciones de servicio en operación deben contar con un sistema electrónico de control de inventarios, que opere en forma continua.

## **V.6. DETECCION ELECTRONICA DE FUGAS.**

Todas las estaciones de servicio en operación deben contar con un sistema electrónico de detección electrónico de fugas para líquidos y vapores de hidrocarburos, conforme a lo señalado en las especificaciones técnicas vigentes.

El sistema de detección electrónico de fugas de una estación de servicio no debe estar fuera de operación por más de 24 hrs.

## **DISPENSARIOS.**

Las válvulas de corte rápido se revisarán mensualmente por el encargado de la estación de servicios a fin de comprobar su correcto funcionamiento.

## **INSTALACION ELECTRICA.**

Las instalaciones eléctricas se revisarán mensualmente, de acuerdo a un programa de mantenimiento preventivo, vigilando que se cumplan las

especificaciones técnicas conforme a la clasificación de áreas peligrosas, de esta revisión se elaborará una carta que con el listado de puntos revisados y la firma autógrafa del encargado, manteniéndola a disposición de la autoridad correspondiente.

Anualmente una compañía especializada y con personal registrado como unidad verificadora eléctrica ante la autoridad correspondiente, revisará y certificará por escrito las condiciones en que se encuentra la instalación eléctrica.

## **V.7. EQUIPO CONTRAINCENDIO.**

Este equipo estará sujeto al siguiente programa de mantenimiento:

- Revisión semestral para verificar su estado general, la cual quedará registrada en una bitácora y en el extintor
- Mantenimiento integral una vez al año por una compañía especializada, con vaciado total y recarga, marcado en el extintor.
- Cuando un extintor sea removido de su lugar para su recarga y/o reparación debe reemplazarse por otro de las mismas características durante el tiempo que el primero esté fuera de servicio.

## **V.8. DRENAJES Y TRAMPAS DE COMBUSTIBLES.**

El sistema de drenajes se mantendrá libre de azolve, para lo cual se limpiara periódicamente.

Se debe verificar diariamente que la trampa de gasolinas y diesel se converse libe de hidrocarburos y se encuentre en condiciones de operación.

El productor extraído de la trampa de gasolinas y diesel será recolectado 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. El propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente, que se encargue del retiro, tratamiento y disposición final de dicho producto. Se registrará en bitácora las fechas en las cuales realizó esta actividad.

En las áreas de lavado y lubricado los desperdicios de las trampas deben ser retirados para su disposición final de manera que no se acumulen más de 200 lts. De contaminantes, para lo cual el propietario contratará una empresa autorizada por la autoridad competente, que se encargue del producto, debiendo registrar en bitácora las fechas en las cuales realizó esta actividad.

El depósito temporal de desperdicios, se ubicará fuera del área visual de las zonas de atención al público y alejadas de éstas, en lugares donde no se produzcan molestias por malos olores y de fácil acceso para su desalojo diario.

## **V.9. SEÑALAMIENTOS.**

En la estación de servicio se instalarán señalamientos que cumplan con las especificaciones técnicas, en cuanto a características y ubicación. Adicionalmente en el interior de las oficinas se colocarán señalamientos fotoluminiscentes, que indiquen las rutas de evacuación preestablecidas.

Los señalamientos se adecuarán en lo procedente, al programa interno de protección civil elaborado para cada estación de servicio, los cuales serán objeto de una revisión mensual.

El encargado vigilará que los señalamientos sean respetados por quienes circulen en la estación de servicio.

## **V.10. LAVADO Y LIMPIEZA DE AREAS.**

Es responsabilidad del titular o encargado de la estación de servicio mantener en condiciones aceptables todas las áreas que la conforman, por lo que procederán a realizar acciones tendientes al lavado y limpieza integral de todas las instalaciones, a fin de evitar la acumulación de basura, desperdicios y/o residuos gasolinas y diesel. Por ningún motivo debe usar gasolina o solventes para realizar estas actividades.

Se recomienda utilizar productos que sean biodegradables para la limpieza de las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas y diesel. Los

baños deben permanecer completamente limpios y asépticos en todo momento, y con los artículos y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

## **V.11. RECEPCION DE AUTOTANQUES Y DESCARGA DE COMBUSTIBLE.**

La recepción del autotanque y de la descarga de gasolina y diesel, cumplirán con los lineamientos señalados en el manual de procedimientos de operación y mantenimiento de estaciones de servicio.

Es responsable de la recepción del autotanque la persona de turno encargada de la estación de servicio. Son corresponsales de la operación de descarga del combustible, el operador del autotanque y el encargado de turno de la estación de servicio, los cuales tendrán la facultad de determinar si las condiciones de la estación de servicio, son las adecuadas para proceder a la descarga del combustible.

La descarga de combustible del autotanque se realizará con una sola manguera y nunca de manera simultánea a dos o más tanques. Durante la operación de descarga de combustible, no se utilizarán los dispensarios que surtan del tanque de almacenamiento que reciba el producto, ni de los que se encuentran sifoneados a éste.

## **DESPACHO DE COMBUSTIBLE.**

El despacho de combustible a los automóviles será de acuerdo a los lineamientos señalados en el manual de procedimientos, mantenimiento y seguridad de estaciones de servicio.

Son responsables de la operación de despacho de combustible las personas encargadas de los dispensarios o el público que los utilice cuando sea el de autoservicio. Es obligación de toda persona que se encuentre dentro de una estación de servicio, acatar las disposiciones de seguridad que marque el personal del establecimiento y cumplir con lo indicado en los señalamientos internos.

Solo se puede despachar combustible bajo las siguientes condiciones:

- A vehículos que tengan el tapón correspondiente en el tanque de combustible.
- A conductores que no se encuentren en estado de ebriedad o bajo los efectos de unas sustancias psicotrópicas o enervantes.
- A vehículos de transporte público de pasajeros sin usuarios a bordo.
- En recipientes que sean de plástico o metálicos que estén en buen estado y con cierre hermético.

Es responsabilidad del despachador, que no haya derrames de gasolina y diesel en su área de servicio.

## **CONTROL DE DERRAMES.**

Al ocurrir un derrame de combustible, se realizarán las siguientes acciones:

- Suspender la fuente de energía que alimenta al sistema de fuerza de la estación de servicio.
- Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área del derrame.
- Eliminar los vapores de combustible mediante lavado abundante del piso utilizando productos absorbentes de hidrocarburos

Si por las características del derrame se llegara a rebasar la capacidad de control por parte de los trabajadores de la estación de servicio, se procederá a reportar de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente.

## **V.12. CIRCULACIONES.**

Todo el personal de turno que opera la estación de servicio es responsable de la observancia de las siguientes disposiciones. El límite máximo de velocidad es de 10 Km/hr para toda clase de vehículos. Que todos los vehículos no circulen bajo ninguna circunstancia, sobre las mangueras y que estos respeten la velocidad y el sentido de la circulación.

## CONCLUSIONES.

Imagina que usted llega a la gasolinera y un sensor electrónico lee el radiofaro que usted ha colocado en el tablero, conforme va entrando, la información del transporte identifica la marca y el modelo de su auto, detectando así dónde está ubicada exactamente su compuerta para recibir gasolina.

Para este momento ya está estacionado, un módulo de pago se mueve hacia la ventanilla del conductor. Usted desliza su tarjeta de crédito a través de la ranura, escoge el tipo de gasolina que desea y luego activa el dispositivo que abre la puertecilla para cargar combustible. Mientras tanto, una cámara de tercera dimensión ubicada en la parte superior de la gasolinera valida la marca, el modelo de su vehículo y como se estacionó.

Sirviéndose de esta información el brazo robot de la bomba inteligente se mueve hasta la computadora de combustible, una ventosa de succión abre la puertecilla e introduce la boquilla que repostará combustible, una vez despachado el combustible cierra la oportunidad y usted puede continuar su viaje.

El anterior párrafo parece extraído de una película de ciencia ficción, pero este tipo de estación de servicio está instalada y funcionando en una fase experimental por Shell Oil en Elk Grove, California, este tipo de estaciones de servicio podría estar siendo utilizadas normalmente en un futuro no muy lejano.

## **BIBLIOGRAFIA.**

Perspectiva, año II número 1.

Perspectiva, año II número 6.

Perspectiva, año II número 8.

Perspectiva, año III número 1.

Perspectiva, año III número 1.

Ampes, año 1, Vol. 2.

Ampes, número especial 1996.

Onexpo nacional, año IX, número 10.

American Petroleum Institute (API) Overfill Protection For Petroleum Storage Tanks. 1<sup>st</sup> Edition March, 1987.

API Practice 1615, 4<sup>th</sup>, edition, november, 1987, Installation of Underground Petroleum Storage Systems.

National Fire Protection Association, NFPA 30 (Código sobre líquidos combustibles e inflamables), 1990.

Reglamento de construcciones para el Distrito Federal, 1987.

Reglamento de instalaciones eléctricas de la SECOFI, NOM-001-semip-1994.

Programa Nacional de Paradores de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT, 1992.

Manual de señalamientos de la Secretaría de comunicaciones y Transportes 1° edición de 1992.

Manual de imagen corporativa Pemex versión 1996.

Manual de imagen corporativa de ELF, versión 1990.

Manual de imagen corporativa de Shell, versión 1996.

Manuales de procedimiento de operación, seguridad y mantenimiento de estaciones de servicio.

Normas de seguridad de Petróleos Mexicanos.

Manual de Imagen Corporativa de Pemex, versión 1996.

Reglamento de construcción de la entidad estatal correspondiente o en su caso, del departamento del Distrito Federal.

Código Sanitario de la Secretaría de Salud.

Reglamento de instalaciones eléctricas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. NOM-001-SEMIP-1994.

Bibliografía.

---

Ley general del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

Reglamento del servicio de agua y drenaje para el Distrito Federal

Ley de protección civil para el Distrito Federal.