

NOM-025-SCFI-1993

NORMA OFICIAL MEXICANA "ESTACIONES DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO. - DISEÑO Y CONSTRUCCION".

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción I y XII, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 9o. y 17, fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; 4o., fracción X, inciso a) del Acuerdo que adscribe Unidades Administrativas y Delega Facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Directores Generales y otros Subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 12 de septiembre de 1985, y

CONSIDERANDO

Que en el Plan Nacional de Desarrollo se indica que es necesario adecuar el marco regulador de la actividad económica nacional,

Que siendo responsabilidad del Gobierno Federal, procurar las medidas que sean necesarias para garantizar que los productos y servicios que se comercialicen en territorio nacional sean seguros y no representen peligros al usuario y consumidores respecto a su integridad corporal,

Que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las Normas Oficiales Mexicanas se constituyen como instrumento idóneo para la prosecución de estos objetivos, he tenido a bien expedir la siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-025-SCFI-1993 "ESTACIONES DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO. - DISEÑO Y CONSTRUCCION".

Para estos efectos, esta Norma Oficial Mexicana entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial de la Federación**.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F., a 14 de octubre de 1993.- El Director General de Normas, **Luis Guillermo Ibarra.-** Rúbrica.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-SCFI-1993. "ESTACIONES DE GAS L.P. CON ALMACENAMIENTO FIJO.-DISEÑO Y CONSTRUCCION
(Cancela a la NOM-X-66-1992)**

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos técnicos que se deben observar y cumplir en todo el Territorio Nacional para el Diseño y Construcción de Estaciones de gas L.P., con almacenamiento fijo que mediante instalaciones y equipos apropiados que se destinen exclusivamente a llenar tanques instalados permanentemente en los vehículos de combustión interna que usen el gas para su propulsión.

2. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas vigentes:

NOM-021/2-SCFI "Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener Gas L.P. no portátil destinados a plantas de almacenamiento para distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos".

NOM-021/3-SCFI "Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil para instalaciones de aprovechamiento final de gas L.P. como combustible".

NOM-021/4-SCFI	"Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamientos por medios artificiales para contener gas L.P. tipo no portátil - Automóviles y camiones para usarse como depósito de combustible en motores".
NOM-EM-001-SCFI	"Plantas de almacenamiento para gas L.P.- Diseño y construcción"
NMX-B-10	"Productos siderúrgicos - Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados por inmersión en caliente para usos comunes".
NMX-CH-26	"Calidad y funcionamiento de manómetros para gas L.P. y natural".
NMX-H-22	"Conexiones roscadas de hierro maleable clase 1,03 MPa (150 psi) y 2,07 MPa (300 psi)".
NMX-L-1	"Gas licuado de petróleo".
NMX-S-14	"Aplicación de los colores de seguridad.
NMX-S-15	"Símbolos y dimensiones para las señales de seguridad".
NMX-X-4	"Calidad y funcionamiento de conexiones utilizadas en las mangueras que se emplean para la conducción de gas natural y L.P."
NMX-X-29	"Gas L.P. - Mangueras con refuerzos de alambre o fibras textiles"
NMX-X-52	"Calidad y funcionamiento para válvulas de seguridad tipo resorte interno, empleadas en recipientes no portátiles uso gas L.P."
NMX-W-18	"Cobre-Tubos sin costura para conducción de fluidos a presión".

3. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Gas licuado de petróleo (gas L.P.)

Se entiende por gas licuado de petróleo, o gas L.P., el combustible que se almacena, transporta y suministra a presión, en estado líquido, en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano o sus mezclas, como lo establece la Norma Mexicana NMX-L-1- en vigor.

3.2 Estación de gas L.P.

Es un sistema fijo y permanente para almacenar y trasegar gas L.P., que mediante instalaciones apropiadas haga el llenado de recipientes montados permanentemente en vehículos que lo usen para su propulsión.

3.3. Estación integral de gas L.P.

Unidad integral consistente en tanque, bomba, medidores y puntos de conexión para tomas de recepción y suministro, mas los accesorios de conexión, construida de fábrica. Una vez instalada, deberá cumplir con las distancias marcadas en la presente Norma.

3.4 Recipientes de almacenamiento de gas L.P.

Recipientes cuyas características se ajustan a la Norma Oficial Mexicana NOM-O21-SCFI en vigor, o la correspondiente a su fecha de fabricación.

3.5 Recipientes para gas L.P. a motores.

Aquellos cuyas características se ajustan a la Norma Oficial Mexicana NOM-021/4-SCFI en vigor correspondiente a su fecha de fabricación.

3.6 Accesorios

Todos los elementos necesarios para manejar, medir y dar seguridad en una estación de Gas L.P.

3.7 Isleta

Es la plataforma de concreto donde se instalan las tomas de suministro a los recipientes de los vehículos.

3.8 Tubería de llenado

Es el segmento de la instalación de una estación de gas destinado a transferir gas L.P. del vehículo suministrador al recipiente de almacenamiento.

3.9 Toma de recepción o de llenado

Es el segmento de la tubería de llenado destinado a conectar con los accesorios del vehículo suministrador. Para

efectos de esta Norma, la toma de recepción consta de todos los accesorios entre el extremo libre de la tubería de llenado y la primera válvula de cierre manual.

3.10 Tubería de trasiego

Es aquella destinada a conducir el gas entre los diferentes componentes de la estación.

3.11 Tubería de suministro

Aquella destinada a conducir el gas hacia los recipientes montados en los vehículos que lo usan como combustible.

3.12 Toma de suministro

Es el segmento de la tubería de suministro destinado a conectar con el vehículo que usa gas L.P. como combustible. Para efectos de esta Norma, la toma va desde la última válvula de cierre manual antes del marco de soporte, hasta la punta del conector terminal.

4. CLASIFICACION

4.1 Dependiendo de su ubicación, las estaciones de gas se clasifican en:

- A** -Urbanas.- Las localizadas dentro de los límites de zonas urbanas.
- B** -Suburbanas.- Las localizadas fuera de zonas urbanas.

4.2 Como subdivisión de la anterior clasificación las estaciones se consideran como:

- 1.** Autoabasto (para consumo propio).- Aquellas destinadas a surtir a unidades propiedad de personas físicas o morales debidamente acreditadas.
- 2.** Comerciales (para surtir al público en general).
- 3.** Comerciales en planta de almacenamiento.- Para surtir al público en general.

4.2.1 De acuerdo a su capacidad de almacenamiento, las estaciones se clasifican en:

- a.** Con capacidad de almacenamiento hasta 5000 l de agua.
- b.** Con capacidad entre 5001 y 25000 l de agua.
- c.** Con capacidad mayor a 25000 l de agua.
- d.** Utilización de los tanques de una planta de almacenamiento.

5. ESPECIFICACIONES

5.1. Las especificaciones del equipo, tuberías y accesorios que se utilicen para el almacenamiento y manejo de gas L.P., deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes EN VIGOR.

5.2. En ausencia de Normas Oficiales Mexicanas, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial autorizará el uso para almacenar y distribuir el gas L.P., ya sean de equipo o accesorios de fabricación nacional o extranjera cuyas especificaciones de fabricación y características acepte.

5.3. Los acoplamientos y conexiones de las mangueras deberán resistir una presión no menor a 13.78 MPa (140.6 kgf/cm²).

6. UBICACION DE LAS ESTACIONES DE GAS L.P.

6.0. El área donde se pretenda construir una estación, debe cumplir con los siguientes requisitos generales:

6.1. Las colindancias y sus construcciones deberán estar libres de riesgos para la seguridad de la estación, tales como hornos, aparatos que usen fuego, o talleres en los que se produzcan chispas.

6.2. Las autoridades correspondientes evitarán el establecimiento de cualquier riesgo a las estaciones en áreas colindantes o cercanas.

6.3. Las estaciones de gas L.P. deben ubicarse en zonas donde exista como mínimo, acceso consolidado y nivelación superficial que permita el tránsito seguro de los vehículos con gas L.P.; así como el desalojo de aguas pluviales.

6.4. No deben haber líneas eléctricas de alta tensión que crucen la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra.

6.5. Si el área donde se desea construir una estación se encuentra en zona susceptible de deslizamientos, partes bajas de lomeríos, terrenos con desniveles o terrenos bajos, se hará el análisis y desarrollo de medidas de protección.

6.6. Las estaciones ubicadas al margen de carreteras deben contar con carriles de aceleración y/o desaceleración.

6.7. En las estaciones que den servicio al público el tanque de almacenamiento deberá ser ubicado a una distancia mínima de 30 m con respecto a centros hospitalarios, educativos y de reunión.

7. URBANIZACION

7.1. El área donde se pretenda construir la estación de gas L.P. debe cumplir con los requisitos:

7.1.1. El terreno de la estación debe tener pendientes y los sistemas adecuados para desalojo de aguas pluviales.

7.1.2. Las zonas de circulación deben tener una terminación pavimentada y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

7.1.3. Las zonas de circulación, de protección al almacenamiento, maquinaria y equipo, así como las de recepción y de suministro se deben mantener despejados, libres de basura o cualquier material combustible.

7.1.4. La vegetación de ornato sólo se permite fuera de las zonas marcadas en el inciso anterior y debe mantenerse siempre verde.

7.1.5. La estación contará con accesos de dimensiones adecuadas para permitir la fácil entrada y salida de vehículos y personas de modo que los movimientos de los mismos no entorpezcan el tránsito.

7.1.6. No debe existir estacionamiento de vehículos en la zona de almacenamiento y trasiego.

7.1.7. La zona de recipientes de almacenamiento tipo intemperie debe quedar delimitada como mínimo, por murete de concepto armado con una altura de 60 cm y un espesor de 20 cm la separación entre muretes será de 1.00 m como máximo.

7.1.8. Cuando se instalan recipientes tipo intemperie, la zona donde se ubiquen deberá tener piso de concreto y contar con desnivel que permita el desalojo de las aguas pluviales.

7.1.9. No deben existir talleres en las áreas de almacenamiento y trasiego.

7.2. Construcciones

7.2.1. Las oficinas destinadas a control administrativo de la estación y atención al público deben estar construidas con materiales incombustibles.

7.3. Servicios sanitarios en estaciones comerciales.

7.3.1. Las estaciones comerciales deberán contar con servicios sanitarios que cumplan con la reglamentación de construcción aplicable en la materia.

7.3.2. La descarga de aguas negras debe estar conectada al sistema de alcantarillado municipal, y en caso de no existir éste, se debe cumplir con las especificaciones que señala la autoridad competente.

8. RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.

8.1. Los recipientes de almacenamiento de gas L.P. deberán ser de la capacidad adecuada al volumen de consumo que se estime en la localidad donde se ubique la estación, con las siguientes limitaciones:

8.2. Se podrán instalar tanques tipo intemperie, subterráneo, o cubiertos por montículos a elección del perito que diseñe la instalación. Los recipientes subterráneos y los cubiertos por montículos deberán contar con protección catódica adecuada.

8.3. Los recipientes de almacenamiento deberán cumplir con la NOM-021-SCFI, en vigor.

8.3.1. Para efectos de esta Normas, no se permitirá el uso de autotanques ni de semirremolques como almacenamiento de gas en estaciones con almacenamiento.

8.3.2. No se permitirá el uso de tanques modificados, a menos de que ésta modificación se haya efectuado en fábrica o taller autorizado.

8.4. Los recipientes de almacenamiento de Gas L.P. deben instalarse a las distancias mínimas asentadas en esta Norma y con su respectiva conexión a tierra.

8.5. Cuando los recipientes para almacenar Gas L.P. se encuentren interconectados en su fase líquida deberán quedar nivelados en sus domos.

8.6. Si antes o durante la maniobra de la instalación de un recipiente de almacenamiento se le causa daños que afecten su integridad se deben efectuar pruebas para comprobar o verificar su condición.

8.7. Todas las entradas y salidas para líquido y vapores de los recipientes deben protegerse con válvulas de exceso de flujo o válvulas de no retroceso, dependiendo de la función a desarrollar excepto las de seguridad, manómetro y de máximo llenado.

8.8. No se debe soldar al cuerpo de los recipientes de almacenamiento ningún aditamento adicional a los originales de fábrica.

8.9. Los medios coples para drenaje del recipiente siempre deben estar provistos de válvulas de exceso de gasto, de corte manual y tapón.

8.10. Las válvulas de seguridad de los recipientes de almacenamiento con capacidad superior a 5000 l deben tener tubos de desfoque con una longitud mínima de 1.5 m y contar con capuchones fácilmente removibles de protección, con diámetro igual o superior al de la válvula.

8.10.1. Las válvulas de seguridad instaladas en los recipientes deberán ser del tipo y capacidad indicada en la Norma NOM-021-SCFI vigente, de acuerdo al recipiente.

8.11. Para los recipientes de tipo intemperie, se aplicarán los siguientes requerimientos de diseño:

8.11.1. Los recipientes se instalarán sobre dos bases de sustentación, construidas con materiales incombustibles, a una altura tal que permita la fácil operación y mantenimiento de sus válvulas, de acuerdo a la siguiente tabla:

Capacidad , Litros agua	Altura mínima del fondo del tanque al piso terminado , m.
hasta 5000	
5001 a 5000	1.00 (autoabasto 50 cm)
superior a 5000	1.50
EST . INTEGRAL	2.00
(CUALQUIER CAPACIDAD)	0.80

Para los recipientes de capacidad superior a 5000 l, la placa de apoyo del recipiente deberá apoyar en las bases de sustentación.

8.11.2. El diseño y construcción de las bases de sustentación deberán ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente.

8.11.3. Para facilitar la lectura de los instrumentos de medición de los tanques de almacenamiento, se debe contar con una escalerilla fija de material incombustible.

8.11.4. Los tanques de almacenamiento deben contar con escalera de material incombustible, instalada permanentemente para el fácil y seguro acceso a la parte superior de éstos, terminada en la parte superior de éstos, terminada en plataforma de operación. Para los recipientes de 5000 l o menores, esta puede ser la misma del inciso anterior sin plataforma.

8.11.5. Los recipientes tipo intemperie deberán tener salida para gas líquido en la parte inferior de estos, con válvula de exceso de gasto y válvula de cierre.

8.11.6. La ubicación de los recipientes o de los sistemas se hará en áreas libres de construcciones o en áreas ventiladas y a la intemperie.

8.11.7. Los linderos del área del tanque y/o del sistema de suministro deberán circundarse con muretes que permitan la adecuada ventilación o bien en puntos opuestos y acceso restringido al personal no autorizado.

8.11.8. Deberá constarse con bitácora en la que conste el mantenimiento e inspecciones que se le proporcionen a los recipientes, accesorios e instalaciones.

8.11.9. Deberá inspeccionarse anualmente la instalación por un perito responsable, quien determinará si esta sigue cumpliendo con las medidas de seguridad y funcionalidad requeridas por esta Norma.

8.12. Para los recipientes subterráneos se aplicarán los siguientes requerimientos de diseño.

8.12.1. Los recipientes deberán ser especiales para servicio subterráneo.

8.12.2. El recipiente subterráneo deberá instalarse dentro de una fosa de dimensiones adecuadas a aquel.

8.12.2.1. En caso de ser necesario, esta fosa estará forrada en todas sus caras menos la superior y la inferior por muros de concreto. Deberá existir una distancia de por lo menos 1 m entre el tanque y los muros.

8.12.3. El sitio que se elija para la fosa deberá estar fuera del paso de vehículos, evitándose el tránsito sobre el tanque por medio de postes, topes o bordos de dimensiones adecuadas, contruidos en concreto armado o acero estructural.

8.12.4. No deberán instalarse tanques subterráneos sobre accidentes del terreno tales como cuevas, cavidades, tiros o galerías de mínimas etc, donde se pudiera acumular algún derrame.

8.12.5. En caso de contar la instalación con mas de un recipiente subterráneo, deberán instalarse éstos con una separación mínima de 1 m entre recipientes.

8.12.6. No existirán ductos, drenajes u otras canalizaciones ajenas a la instalación de gas, a una distancia de por lo menos 1.5 m. alrededor de la fosa.

8.12.7. La parte superior del domo deberá localizarse cuando menos a 20 cm abajo del nivel de piso terminado. la cubierta de accesorios de control deberá ser fácilmente accesible desde el exterior, y deberá estar protegida con una tapa de registro a una altura mínima de 10 cm sobre el nivel de piso terminado.

8.12.8. El fondo de la fosa deberá apisonarse, nivelarse y cubrirse con una capa de grava y otra de arena, ambas de un espesor mínimo de 15 cm En caso de requerirse, debido a niveles freáticos, deberá construirse losa impermeable en

el fondo.

8.12.9. El tanque se fijará por medio de un anclaje del tipo denominado "de dos muertos", a los cuales se sujetará por medio de cinchos o cadenas adecuados. Las vigas se apoyarán sobre la capa de arena del apartado 8.12.7.

8.12.10. El sitio en que el cincho o cadena abrace al recipiente se protegerá por medio de hule o material similar, de 2 cm de espesor mínimo, de manera de evitar daño al recubrimiento anticorrosivo del recipiente. Cada cincho o cadena contará con un templador.

8.12.11. Cualquier daño al recipiente o su recubrimiento, causado durante la instalación, deberá ser evaluado y repararse antes de cubrir el recipiente.

8.12.12. Deberá probarse la hermeticidad de tubería y conexiones de todo el conjunto antes de cubrir con arena, de acuerdo con el apartado 9.7.

8.12.13. El relleno de la fosa se hará con arena libre de sales corrosivas (arena de río, arena silica, por ejemplo) hasta 15 cm sobre el domo del cuerpo cilíndrico, y a partir de ahí hasta el nivel de piso terminando, con grava.

8.12.14. Cada cinco años se retirará de la fosa el recipiente, se le efectuará inspección visual, y en su caso, pruebas complementarias. En caso de ser apto para continuar en servicio, se efectuará cambio de válvulas y de recubrimiento al recipiente.

8.12.15. Se deberá verificar la necesidad de instalar protección catódica a los recipientes subterráneos, adicional al recubrimiento anticorrosivo, así como los puntos en que se requiera instalar coples aislantes. Esta protección deberá revisarse anualmente.

8.12.15.1. Si se opta por usar protección catódica por corriente impresa, la instalación eléctrica antes del rectificador deberá ser a prueba de explosión, si se instala a distancia menor de la indicada para tomas de suministro.

8.13. Para los recipientes cubiertos por montículo aplicarán los siguientes requerimientos de diseño:

8.13.1. Los tanques deberán ser especiales para servicio recubiertos en montículo. Deberán estar soportados sobre bases de sustentación de concreto armado.

8.13.2. El cuerpo y cabezas del recipiente deberán estar recubiertos por un montículo de material inerte y tamizado, con espesor mínimo de 30 cm sobre el domo del tanque y 1 m mínimo en el plano diametral horizontal. Se deberán diseñar los taludes de manera de evitar deslaves por intemperismo.

8.13.3. El sitio que se elija para el montículo deberá estar fuera del paso de vehículos, protegiéndose el tanque por medio de postes, topes o bordes de dimensiones adecuadas, contruidos 6en concreto armado o acero, estructural. No se permitirá el paso de peatones sobre el montículo.

8.13.4. No deberán instalarse tanques cubiertos por montículos sobre accidentes del terreno tales como cuevas, cavidades, tiros o galerías de minas, etc., donde se pudiera acumular algún derrame.

8.13.5. No existirán ductos, drenajes u otras canalizaciones ajenas a la instalación de gas, a una distancia de por lo menos 3.0 m alrededor del montículo.

8.13.6. Cualquier daño al recipiente o a su recubrimiento causado durante la instalación deberá ser debidamente reparado antes de cubrirlo.

8.13.7. Deberá probarse la hermeticidad de tubería y conexiones de todo el conjunto antes de recubrir para formar el montículo, de acuerdo con el apartado 9.7.

8.13.8. Se deberá verificar la necesidad de instalar protección catódica a los recipientes cubiertos por montículo

adicional al recubrimiento anticorrosivo, así como los puntos en que se requiera instalar coples aislantes. Esta protección deberá revisarse anualmente.

8.13.8.1. Si se opta por usar protección catódica por corriente impresa, la instalación eléctrica antes del rectificador deberá ser a prueba de explosión, si se instala a distancia menor de la indicada para tomas de suministro.

8.13.9. En caso de contar la instalación con mas de un recipiente cubierto por montículo, deberán instalarse estos con una separación de 1.0 entre cada recipiente.

8.13.10. Deberá contar con acceso permanente, fácil y seguro a las válvulas e instrumentos, mismo que no apoyará sobre el montículo.

8.13.11. Cada 5 años se retirará el montículo del recipiente, se le efectuará inspección visual, y en su caso, pruebas complementarias. En caso de sea apto para continuar en servicio, se le efectuará al recipiente cambio de válvulas y de recubrimiento.

8.14. Además de los requerimientos anteriores, en todas las estaciones deberá impedirse el acceso de personal no autorizado a la zona de almacenamiento de la estación. Esta restricción deberá hacerse por medio de una barda de malla tipo ciclones, como mínimo.

8.14.1. Las tomas de suministro de la estación deberá quedar protegidas para evitar su operación cuando no estén en servicio.

9. TUBERIAS Y ACCESORIOS

9.1. El sistema debe quedar integrado en su totalidad con tuberías rígidas, contando con flexibles para la presión de trabajo requerido y de longitud adecuada.

9.2. Las tuberías roscadas que se instalen en una estación de Gas L.P., deben ser de acero al carbono cédula 80 sin costura, de acuerdo a la Norma NMX-B-10-SCFI. Las conexiones que se utilicen deberán soportar una presión de 13.74 MPa (140 kgf/cm²) como mínimo, debiéndose efectuar el empaque con selladores que no sean afectados por el Gas L.P.

9.2.1. En las tuberías roscadas, la profundidad y longitud de la cuerda debe ser la indicada en la Norma NMX-H-22 en vigor.

9.3. Si se utiliza tubería soldada, deberá ser de acero al carbono cédula 40 ésta, deberá ser sin costura de acuerdo a la Norma NMX-B-10-SCFI en vigor. Las conexiones soldables que se utilicen deberán ser para tubería cédula 40 y soportar una presión de 6.85 MPa (70 kgf/cm²) como mínimo.

9.4. Las soldaduras en las tuberías deben inspeccionarse por personal calificado conforme a los siguientes criterios:

9.4.1. Se inspeccionarán las soldaduras efectuadas por cada soldador.

9.4.2. Se rendirá informe por escrito con base en Norma ANSI B-31.3, párrafo 3.41.4.1. edición vigente, para las tuberías de diámetro mayor a 7.6 cm (3 in) nominal.

9.4.3. En su caso, el radiografiado se aprobará de acuerdo al código ASME calificación de soldadura sección IX.

9.5. Las tuberías del sistema deben instalarse sobre el nivel del piso terminado o dentro de canaletas de concreto con rejillas metálicas, ya sea sostenidas por muretes de concreto o soportes metálicos, pero en todos los casos debe protegerse contra la corrosión la parte que haga contacto con dicho soporte.

9.6. No se permitirá la instalación de tuberías de gas L.P. ocultas subterráneas.

9.7. Una vez terminado el sistema de tuberías se debe efectuar una prueba de hermeticidad, neumática con aire o con gas inerte a una presión de 0.98 MPa (10 kgf/cm²) o hidrostática a una presión de 1.176 MPa (12 kgf/cm²) por un tiempo mínimo de 30 minutos.

9.8. En los tramos de tubería o tubería manguera, en que pueda quedar atrapado el gas líquido entre dos válvulas de alivio hidrostático con presión máxima de apertura de 2.81 MPa (27.5 kgf/cm²); protegida contra intemperismo y evitando que su desfoque quede dirigido a los recipientes de almacenamiento y a la zona de suministro.

9.9. Todas las válvulas de exceso de flujo o de no retroceso deberán instalarse por una válvula de corte manual.

9.10. Deberán instalarse válvulas automáticas de retorno en los sistemas de bombeo.

10. MEDIDORES DE SUMINISTRO

10.1. Los medidores de suministro serán obligatorios para las estaciones de servicio al público. Los medidores deberán validarse con la periodicidad marcada por la Dirección General de Normas, Dirección de Certificación de la Calidad.

10.2. Los medidores deberán estar protegidos contra daños mecánicos, por medio de protectores tales como banquetas, topes o muretes de concreto de dimensiones adecuadas.

10.3. Los medidores deberán estar instalados en un área con piso de concreto, con la pendiente adecuada para el desalojo de las aguas pluviales.

10.4. En caso de utilizarse medidores, éstos contarán con un cobertizo de protección contra la lluvia; este deberá estar construido con materiales incombustibles y contar con una ventilación adecuada.

10.5. Para las estaciones de capacidad mayor a 5000 l o con más de 2 tomas de suministro, los medidores deberán estar instalados dentro de una isleta de suministro, protegidos mediante la banqueta de la isleta y con topes o pilones de concreto.

10.6. Las isletas serán de dimensiones adecuadas a la operación de suministro. Para estas isletas aplicarán las distancias mencionadas en el capítulo 13 de esta Norma.

10.7. Antes de cada medidor de suministro debe instalarse una válvula manual de cierre u después de la válvula diferencial debe instalarse una válvula de relevo de presión hidrostática adecuada.

11. MAQUINARIA

11.1. Las bombas y compresoras para hacer el trasiego de gas deben anclarse sobre bases de concreto o metálicas, sobre nivel de piso terminado y deben contar con conexión a tierra.

11.1.1. En el caso de estaciones de autoabasto con capacidad hasta 5000 l agua, se utilizará bomba con capacidad suficiente para efectuar el trasiego hacia la toma de suministro.

11.1.2. En todas las estaciones SE RECOMIENDA contar con un operador por cada toma de suministro.

11.2. La maquinaria deberá protegerse contra los deterioros accidentales por personas o vehículos, mediante zonas de protección.

11.3. Podrá instalarse un cobertizo de protección contra la lluvia en el área de bombeo, éste deberá estar construido con materiales incombustibles, y contar con una ventilación adecuada.

12. TOMAS DE RECEPCION Y SUMINISTRO

12.1. Las tomas del llenado y suministro deben instalarse a la intemperie.

12.1.1. Todas las tomas de recepción deberán contar con Tubería de desfoque, con longitud de 80 cm como mínimo, con válvula de cierre manual y orientada a la zona de menor riesgo.

12.2. Para recipientes con capacidades mayores a 5000 l, y para todos los subterráneos o cubiertos con montículo, se deberá utilizar tubería de llenado. Lo mismo aplica si la altura del recipiente respecto al nivel del piso es superior a 7 m.

12.2.1. Las tuberías de llenado roscadas deberán ser de acero al carbono cédula 80, con conexiones para 13.79 MPa (140.6 kg/cm².) Si son soldables, deberán ser cédula 40 con conexiones de resistencia equivalente. En el caso de estaciones de autoabasto con capacidad menor a 5000 l, se podrá utilizar cobre rígido tipo "L" con soldadura tipo 95-5.

12.2.1.1. Las tomas de llenado para recipientes menores a 5000 l deberán contar, como mínimo, con:

- a). Válvula de control manual, para una presión de trabajo de 2.75 MPa (28 kgf/cm²), antes del acoplador con cuerda ACME al recipiente.
- b) En la boca de toma, una válvula de no retroceso doble, con cuerda ACME para recibir el acoplador del autotanque, seguida de válvula de acción manual.
- c) Válvula de relevo de presión, cuyo ajuste deberá de ser de 1.72 MPa (17.56 kgf/cm²), localizada en el punto mas alto del recorrido entre las dos válvulas de acción manual.

12.2.2 Las tomas de las tuberías de recepción para estaciones con capacidad superior a 5000 l agua deberán estar firmemente sujetas en marcos de concreto o acero estructural, de manera que la tubería entre el marco y el recipiente permanezca en su lugar y operativa, en caso de moverse el vehículo estando la manguera conectada.

12.2.3. Para todas las estaciones con capacidad entre 5001 y 25000 litros, las tuberías de llenado deberán contar con los siguientes accesorios del recipiente.

- a) Válvula de control manual, para una presión de trabajo de 2.75 MPa (28kgf/cm²), inmediatamente después de la válvula de no retroceso del recipiente.
- b) Válvulas de cierre manual, para una presión de trabajo de 2.75 MPa (28 kgf/cm²), antes del acoplador ACME de bronce, de la boca de recepción.
- c) Marco de soporte para la toma, en concreto armado o acero estructural anclado firmemente al terreno, y con una resistencia superior al punto de fractura del inciso d.
- d) Cople o adaptador ACME, con punto de ruptura inmediatamente al terreno, y con una resistencia superior al punto de fractura del vehículo de suministro.
- e) Entre el marco de soporte y el recipiente de almacenamiento, una válvula de no retroceso seguida de una de acción manual. Este conjunto deberá mantenerse en su lugar y operativo en caso de ruptura de la manguera.
- f) Válvulas de relevo hidrostático entre las dos válvulas de acción manual. El desfoque de ésta deberá estar orientado de manera de no incidir sobre el recipiente suministrador, el recipiente de almacenamiento, ni los vehículos a los que se suministre. Su colocación deberá hacerse de manera que desfoque hasta una altura tal que permita la rápida dispersión de la descarga.

12.2.4. Las tuberías de llenado para recipientes mayores a 25000 l deberán apegarse a la NOM-EM-001-SCFI(ver Referencias).

12.3. La conexión de manguera para toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue debe ser proyectada para que la manguera siempre esté libre de dobleces bruscos.

12.4. Deberán instalarse soportes para que las mangueras de suministro se encuentren resguardadas contra daños mecánicos durante el tiempo que no estén en operación.

12.5. En cada toma de recepción y suministro debe contarse con medios para conectar los vehículos a tierra,

independiente de los recipientes.

12.6. La zona de toma de recepción deberá estar restringida para el personal no autorizado y el público usuario. Esta restricción deberá hacerse por medio de una malla tipo cyclone como mínimo.

13. DISTANCIAS MINIMAS

13.1. Las distancias mínimas entre las partes que integren una estación de Gas L.P.; deben medirse en forma radial y son las siguientes:

13.2. Ver tabla de distancias mínimas.

14. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

14.1. Sistema de protección por medio de extintores:

14.1.1. La determinación de la cantidad de extintores necesarios en las áreas que se describen a continuación se hará siguiendo el procedimiento de cálculo de unidades de riesgo "UR" y los factores que se anotan.

14.1.2	<u>AREA</u>	<u>RIESGO</u>	<u>FACTOR</u>
	Almacenamiento	Grave	0.3
	Bombas	Grave	0.3
	Compresores	Grave	0.3
	Tomas de recepción	Grave	0.3
	Tomas de suministro a carburación	Grave	0.3
	Bodega de almacenes	Moderado	0.2
	Oficinas	Moderado	0.2
	Servicios sanitarios	Leve	0.1
	Caseta de vigilancia	Leve	0.1
	Tablero eléctrico	Moderado	0.2
	Plantas de fuerza	Moderado	0.2

14.1.3 Las unidades de riesgo existentes se determinan multiplicando la superficie en m² que ocupe cada una de las áreas anotadas con el factor correspondiente. Para los casos en que dos o más instalaciones ocupen una superficie común. esta será considerada como una sola.

13.2

TABLA DE DISTANCIAS MINIMAS

	A U T O A B A S T O						C O M E R C I A L E S								
	HASTA	5000	5001	A	25000	25 000	HASTA	5000	DE	5001	A	25000	25 000		
DE RECIPIENTE DE ALMACENAMIENTO A:	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(3)		
OTRO RECIP. ALMAC.	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	(a)	1.5	1.5	1.0	1.0	1.5	NO 1.5	a) 1.5	
LIMITE DEL PREDIO DE LA EST.	3.0	2.0	1.5	7.0	7.0	2.0	15	2.5	3.0	3.0	1.5	7.0	2.5	15- 2.5	
OFICINAS Y BODEGAS	3.0	3.0	3.0	7.0	7.0	3.0	7.0	3.0	3.0	3.0	7.0	NO 3.0	7.0	3.0	
ZONA DE PROTECCION TQ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	NO 1.5	1.5	1.5	1.5	
ALM. PROD. COMBUSTIBLES	7.0	7.0	3.0	10.0	10.0	5.0	15.0	7.0	7.0	7.0	3.0	10.0	NO 5.0	15.0	7.0
PLANTA GENERADORA DE ENERGIA ELECTRICA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	13	15	15	NO 15	15	15
TOMA DE SUMINISTRO A UNIDADES	3.0	2.0	6.0	2.0	6.0	2.0	6.0	2.0	3.0	2.0	6.0	NO 2.0	6.0	2.0	
TOMAS SUMINISTRO A OFICINAS, BODEGAS															
LINDERO DEL PREDIO															
VIAS O ESPUELAS DE F.C.															
ALM. PROD. COMBUSTIBLES															
TOMA RECEPCION A LINDERO															

NOTAS.

- (1) + Recipientes a intemperie sobre piso.
- (2) + Recipientes a intemperie en azotea.
- (3) + Recipientes subterráneos o cubiertos por montículo.
- (a) La mayor entre 1.5m y 1/4 (suma de diametro).

"NO" Indica que no esta permitido
 --- Indice que no hay requerimiento de distancia.

14.1.4 La determinación de la cantidad de extintores requeridas en cada una de las áreas mencionadas se hará aplicando la tabla de unidades de capacidad de extinción anexa.

Tipo de extintor	Capacidad Nominal	Unidades de Extinción	
		FUEGO TIPO A	FUEGO TIPO B : C
Polvo químico seco base bicarbonato de solido.	9.08 kg		20
	13.62 kg		20
	50.00 kg		80
	68.00 kg		80
	159.00 kg		80
Polvo químico seco BC (base bicarbonato) de potasio)	9.08 kg		40
	13.62 kg		60
	50.00 kg		160
	68.00 kg		160
	159.00 kg		160
Polvo químico seco ABC (base fosfato monoamónico).	13.62 kg	60	40
	50.00 kg	20	120
	68.00 kg	20	120
	159.00 kg	30	120
Bióxido de carbono	9.08 kg		10
	23.00 kg		16
	34.00 kg		20
	45.00 kg		30

14.1.5. Los extintores deben ser de polvo químico seco del tipo ABC, a excepción de los que se requieran en los tableros de control eléctrico, los que podrán ser de bióxido de carbono (CO₂).

14.1.6. La capacidad mínima de los extintores será de 9.08 kg (20 lb)

14.1.7. En la instalación de los extintores se debe cumplir con lo siguiente:

14.1.7.1. Colocarse a una distancia no mayor de 20 m de separación entre uno y otro.

14.1.7.2. Colocarse a una altura máxima de 1.50 m y mínima de 1.30 m medidas del piso a la parte más alta del extintor.

14.1.7.3. Sujetarse en tal forma, que se puedan descolgar fácilmente para ser usados.

14.1.7.4. Colocarse en sitios visibles y de fácil acceso y conservarse sin obstáculos.

14.1.7.5. Señalarse donde está colocado de acuerdo con las Normas Mexicanas NMX-S-14 y NMX-S-15 vigentes.

14.1.7.6. Estar sujetos a mantenimiento llevando registro con la siguiente información; fecha de adquisición, inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

14.1.8. La estación deberá contar con un sistema de alarma para caso de incendio, mediante el cual se avise en forma efectiva y oportuna a todo el personal de la iniciación de una emergencia.

15. SISTEMA ELECTRICO.

15.1. El sistema eléctrico debe cumplir con lo que establece el Reglamento de Instalaciones Eléctricas publicado en el **Diario Oficial de la Federación** del 22 de junio de 1981, así como con las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas publicadas en el **Diario Oficial** el 30 de julio de 1981, o las Normas Oficiales Mexicanas equivalentes, en vigor.

15.2. Todos los elementos del sistema eléctrico, en las zonas de almacenamiento y trasiego y los que se encuentren instalados en un radio de 15 m como mínimo de ellas, deberán ser a prueba de explosión y cumplir con el capítulo 5 secciones 501, 502, 507, 513 y 514 de las Normas Técnicas (Dirección General de Normas, Edición 1981), o las Normas Oficiales Mexicanas equivalentes en vigor.

15.3. La iluminación eléctrica de la estación será obligatoria y se hará por medio de reflectores que estén colocados fuera de la zona de protección de los recipientes y de los lugares de trasiego. La iluminación eléctrica de éstas zonas podrá hacerse también con focos protegidos con lámparas a prueba de explosión.

15.4. El sistema debe contar dentro de las zonas de almacenamiento y trasiego con sello condulets a prueba de explosión en todas las partes donde existen motores e interruptores.

15.5. Dentro de los límites de la estación general, en lugar de fácil acceso y fuera de las zonas de almacenamiento y trasiego.

15.6. Se debe colocar un interruptor general, en lugar de fácil acceso y fuera de la zona de almacenamiento y trasiego.

15.7. Los arbotantes para alumbrado y sus retenidas deben estar protegidos contra daños mecánicos.

16. ROTULOS DE PREVENCION, PINTURA Y COLORES DISTINTIVOS.

16.1. Los recipientes de almacenamiento deben pintarse en su totalidad de colores de aluminio o blanco. Se pintará de rojo en cada uno de los casquetes, un círculo que tendrá un diámetro de aproximadamente la tercera parte del diámetro del recipiente, así como los capuchones protectores.

16.2. Las tuberías deben pintarse como sigue:

- Color rojo las de gas en estado líquido.
- Color amarillo las de gas en estado de vapor.
- Color verde las de retorno de gas líquido.
- Color blanco las de aire.
- Color azul las de agua
- Color negro los ductos eléctricos.

16.3. Este código de colores debe colocarse en la entrada de la estación y en la zona de trasiego de Gas L.P.

16.4. Deberán instalarse como mínimo los siguientes rótulos preventivos y de información, en lugares estratégicos y visibles a los usuarios y a los propios operarios de la estación de gas:

- a) Peligro no fumar".
- b) Apague su motor antes de iniciar la carga".
- c) Prohibido el acceso a personal no autorizado".
- e) Rótulo con instrucciones detalladas para la operación de recepción de gas L.P, junto a la toma de recepción de llenado.
- f) Rótulo con instrucciones detalladas para la operación de suministro, junto a las tomas de suministro.
- g) Prohibido cargar gas si hay personas a bordo del vehículo.

17. CERTIFICADOS DE CAPACITACION.

17.1. El personal dedicado a la operación de estas estaciones de servicio deberá acreditar anualmente, exhibiendo los certificados correspondientes ante la Autoridad competente de que fueron debidamente capacitados por Peritos Responsables o Instituciones reconocidas para este fin.

18. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma no establecerse concordancia con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna sobre el tema al momento de su elaboración.

México, D.F., a 14 de octubre de 1993.- El Director General de Normas, **Luis Guillermo Ibarra**.- Rúbrica.