

Marzo 2011

## TÍTULO

**Diseño, construcción, montaje y explotación de estaciones de servicio de GLP para vehículos a motor**

*Design, construction, assembly and operation of LPG filling stations for gas-engine vehicles.*

*Dessin, construction, montage et exploitation de stations de service de GLP pour véhicules à moteur.*

## CORRESPONDENCIA

## OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE 60630:2003, UNE 60630/1M:2003, UNE 60630/1M:2004 Erratum y UNE 60630:2003 Erratum:2009.

## ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.



## ÍNDICE

	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	4
2 NORMAS PARA CONSULTA .....	4
3 DEFINICIONES.....	5
4 ZONA DE ALMACENAMIENTO.....	5
4.1 Emplazamiento .....	5
4.2 Depósitos .....	6
4.3 Bombas .....	6
4.4 Compresores de descarga de GLP .....	8
5 ZONA DE SUMINISTRO .....	8
5.1 Emplazamiento .....	8
5.2 Aparatos suministradores.....	9
6 TUBERÍAS .....	10
7 SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA (ESD).....	11
8 UNIDADES AUTÓNOMAS.....	11
9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	11
10 CLASIFICACIÓN DE ZONAS .....	11
11 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS .....	12
12 OBRA CIVIL ASOCIADA.....	12
12.1 Obra civil en depósitos .....	12
12.2 Arqueta enterrada para bombas o compresores .....	12
12.3 Obra civil en tuberías enterradas .....	13
13 PRUEBAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA .....	13
14 EXPLOTACIÓN .....	13
14.1 Trasvase de GLP en los depósitos .....	13
14.2 Suministro de GLP a los vehículos.....	14
15 MANTENIMIENTO .....	15
ANEXO A (Normativo) DETERMINACIÓN DE ZONAS .....	16

## 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma tiene por objeto fijar aquellos requisitos técnicos esenciales y aquellas medidas de seguridad mínimas que deben observarse al diseñar, construir, montar y explotar las estaciones de servicio de GLP a granel (incluidos centros de repostaje, en los que no se factura el GLP suministrado) para su utilización como carburante para vehículos a motor, que no queden expresamente recogidos en las Normas UNE-EN 14678-1 y UNE-EN 14678-2.

Las estaciones de servicio de GLP están compuestas por la zona de almacenamiento y la zona de suministro.

Los requisitos para los surtidores, así como para otros componentes distintos a los surtidores, no son objeto de esta norma, y se establecen en las Normas UNE-EN 14678-1 y UNE-EN 14678-2, respectivamente.

## 2 NORMAS PARA CONSULTA

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 20324 *Grados de protección proporcionados por las envolturas (Código IP).*

UNE 60250 *Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.*

UNE 60720 *Tuberías flexibles metálicas de acero inoxidable para la distribución de propano en fase líquida o gaseosa con una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 20 bar.*

UNE 109100 IN *Control de la electricidad estática en atmósferas inflamables. Procedimientos prácticos de operación. Carga y descarga de vehículo-cisterna, contenedores-cisterna y vagones-cisterna.*

UNE 109108-1 *Almacenamiento de productos químicos. Control de electricidad estática. Parte 1: Pinza de puesta a tierra.*

UNE 109108-2 *Almacenamiento de productos químicos. Control de la electricidad estática. Parte 2: Borna de puesta a tierra.*

UNE-EN 3-7 *Extintores portátiles de incendios. Parte 7: Características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo.*

UNE-EN 287-1 *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.*

UNE-EN 1762 *Mangueras a base de elastómeros y sus conjuntos con accesorios de unión para gases licuados del petróleo, GLP (en fase líquida o gaseosa), y gas natural hasta 25 bar (2,5 MPa). Especificaciones.*

UNE-EN 10208-2 *Tubos de acero para tuberías de fluidos combustibles. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos clase B.*

UNE-EN 10217-7 *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 7: Tubos de acero inoxidable.*

UNE-EN 10296-1 *Tubos soldados de acero de sección circular para usos mecánicos e ingeniería en general. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Tubos de acero aleado y no aleado.*

UNE-EN 10296-2 *Tubos soldados de acero de sección circular para usos mecánicos e ingeniería en general. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos de acero inoxidable.*

UNE EN 12732 *Sistemas de suministro de gas. Soldeo de las tuberías de acero. Requisitos funcionales.*

UNE-EN 14678-1 *Equipos y accesorios para GLP. Construcción y funcionamiento de los equipos de GLP para estaciones de servicio para automoción. Parte 1: Surtidores.*

UNE-EN 14678-2 *Equipos y accesorios para GLP. Equipos para estaciones de servicio de GLP para automoción. Parte 2: Componentes distintos de los surtidores y requisitos de instalación.*

UNE-EN 60079-10 *Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos.*

UNE-EN ISO 13760 *Tubos de plástico para la conducción de fluidos a presión. Regla de Miner. Método de cálculo por acumulación de daños.*

### 3 DEFINICIONES

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en las Normas UNE-EN 14678-1 y UNE-EN 14678-2 además de los siguientes:

#### 3.1 aparato suministrador:

El diseñado para suministrar GLP al depósito de un vehículo a motor que utilice este combustible para moverse.

#### 3.2 centro de repostaje:

Instalación destinada a suministrar GLP a vehículos a motor en la que no se factura la cantidad suministrada.

#### 3.3 estación de servicio de acceso libre:

Aquella que no es de acceso restringido.

#### 3.4 estación de servicio de acceso restringido:

Aquella a la que sólo tienen acceso de uso, un número limitado de personas que hayan recibido formación específica y suficiente para este uso bajo la responsabilidad del propietario de la instalación.

#### 3.5 zona de almacenamiento:

La que contiene el conjunto de depósitos destinados a almacenar el GLP, delimitada entre la boca de carga y las válvulas de corte de salida y retorno hacia la zona de suministro.

#### 3.6 zona de suministro:

Aquella donde se encuentran ubicados los aparatos suministradores y el espacio ocupado por los vehículos en espera para efectuar el abastecimiento de GLP.

### 4 ZONA DE ALMACENAMIENTO

#### 4.1 Emplazamiento

La zona de almacenamiento de GLP a granel para su utilización como carburante para vehículos a motor debe cumplir las condiciones de ubicación y guardar las distancias mínimas de seguridad determinadas con carácter general en la Norma UNE 60250, excepto las establecidas en la tabla 1:

**Tabla 1 – Distancias de seguridad**

	Distancia en metros desde orificios de depósitos
A orificios Depósitos de otros hidrocarburos líquidos	5
A puntos de distribución de otros hidrocarburos líquidos (Aparatos suministradores)	5

Debe rodearse la zona de almacenamiento con un cerramiento que cumpla los requisitos establecidos en la Norma UNE 60250. No obstante, en estaciones de servicio de acceso libre puede prescindirse del mismo para instalaciones enterradas de categoría E-5 y E-13, siempre que se justifique en el proyecto de la estación que la losa o tapa de los fosos de los depósitos integrada en la pista de rodadura de la estación está dimensionada para resistir las cargas derivadas de la circulación de cualquier tipo de vehículo.

Puede prescindirse del cerramiento cuando la estación de servicio sea de acceso restringido y ya cuente con un recinto cerrado.

## 4.2 Depósitos

Los depósitos de GLP que formen parte de la zona de almacenamiento deben cumplir la legislación vigente<sup>1)</sup>, así como lo establecido en la Norma UNE-EN 14678-2, en cuanto al diseño de los mismos, y en las Normas UNE 60250 y UNE-EN 14678-2 en cuanto a su instalación y equipamiento.

Los depósitos deben ser fijos. En estaciones de servicio de acceso libre, caso de ser aéreos, se deben proteger adecuadamente contra el impacto de vehículos. Los depósitos diseñados para vehículos-cisterna no se pueden utilizar como depósitos de almacenamiento o alimentación de la estación de servicio de GLP.

En caso de instalarse más de un depósito en la zona de almacenamiento, éstos no pueden estar acoplados entre sí. Cada aparato suministrador, a partir de la llave de entrada a la bomba que lo alimenta, puede aspirar de más de un depósito siempre que exista un enclavamiento en dicha llave que impida la aspiración simultánea de dos o más de ellos.

## 4.3 Bombas

### 4.3.1 Generalidades

Además de los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 14678-2 las bombas deben cumplir con lo indicado a continuación.

Las bombas destinadas al trasvase y al suministro de los gases licuados del petróleo deben ser estancas al gas, en relación con su naturaleza y su estado físico-químico, y resistentes a la presión máxima de operación de la instalación y deben cumplir con la legislación vigente<sup>2)</sup>.

El caudal y la potencia de las bombas han de ser adecuados a las características de la instalación.

1) En la fecha de edición de esta norma:

– Directiva 97/23/CE, sobre Equipos a Presión  
y sus modificaciones, todas ellas traspuestas a la legislación española mediante las correspondientes disposiciones.

2) En la fecha de edición de esta norma:

– Directiva 2006/42/CE, relativa a las Máquinas  
– Directiva 94/9/CE, sobre Aparatos y Sistemas de Protección para uso en Atmósferas Potencialmente Explosivas  
y sus modificaciones, todas ellas traspuestas a la legislación española mediante las correspondientes disposiciones.

Deben llevar una válvula diferencial (by pass) o algún dispositivo que evite sobrepresiones en las impulsiones, retornando al depósito el exceso de líquido.

#### 4.3.2 Bombas externas

Las bombas externas deben fijarse sólidamente o emplazarse en arquetas que cumplan lo establecido en el apartado 12.2. Salvo para aquellos equipos en que por su configuración de diseño en su aspiración no sea preciso, deben ser instaladas en una posición respecto al depósito que asegure la ausencia de fase gaseosa, formada por efecto de la vaporización del líquido que circula por las instalaciones, en la aspiración de la bomba.

El conjunto motor-bomba debe estar construido con las protecciones necesarias de acuerdo a la clasificación de la zona donde se encuentre.

En la tubería de aspiración a las bombas se debe instalar una válvula de cierre rápido de accionamiento manual, maniobrable desde el exterior.

#### 4.3.3 Bombas sumergibles

Se pueden instalar bombas sumergibles dentro del propio depósito de GLP, siempre y cuando éste se haya diseñado específicamente para ello y las bombas cumplan las condiciones indicadas en este apartado.

Las bombas sumergibles se deben diseñar de modo que no se produzcan esfuerzos excesivos en el depósito por el propio peso del equipo o por los arranques o paradas del mismo.

El motor de la bomba puede montarse según se indica a continuación:

- Fuera del depósito de GLP: en este caso, la carcasa del equipo de bombeo debe ser estanca al gas. Si se instala un acoplamiento magnético entre el motor y la bomba, debe diseñarse para soportar el par máximo generado durante el servicio de llenado. Las masas metálicas del equipo conectadas a tierra deben estar aisladas eléctricamente del depósito. El motor de la bomba debe estar construido con las protecciones eléctricas necesarias de acuerdo a la clasificación de la zona donde se encuentre.
- Dentro del depósito de GLP: el motor de la bomba y sus conexiones eléctricas deben cumplir los requisitos de zona clasificada 2 de acuerdo con la Norma UNE 60079-10. La instalación eléctrica en el interior del depósito de GLP debe ser resistente al gas y soportar la presión máxima de operación del depósito, así como temperaturas entre - 20 °C y + 40 °C. Las partes exteriores del equipo deben estar aisladas eléctricamente del depósito.

En cualquier caso se debe evitar cualquier escape de gas desde el depósito durante operaciones de montaje o desmontaje de la bomba sumergida. Para ello, si la bomba se instala en un colector o camisa a través de una boca de hombre, deben tomarse las siguientes medidas:

- el colector o camisa de la bomba debe diseñarse para soportar tanto interna como externamente la presión máxima de operación del depósito de GLP;
- el colector o camisa debe poder aislarse del depósito por medio de una válvula de corte accionable exteriormente;
- con el fin de evacuar al depósito el GLP presente dentro del colector o camisa, debe instalarse una purga en el colector o camisa, mediante una boquilla por la que se pueda inyectar gas inerte que empuje al GLP, a través de la conexión de entrada al conector, hacia el depósito;
- las tuberías de conexión situadas en la tapa del colector o camisa no deben impedir un fácil desmontaje de ésta;
- todas las conexiones de tuberías de más de 3 mm de diámetro para fase líquida o más de 8 mm de diámetro para fase gaseosa, deben incorporar una válvula de exceso de flujo o una válvula antirretorno situadas dentro del colector o camisa;
- se debe evitar que, en caso de un funcionamiento incorrecto, cualquier elemento de conexión pueda resultar expulsado hacia el exterior o bien se pueda producir una fuga de gas;
- la suma de la presión máxima de trabajo del tanque y la presión diferencial máxima de la bomba no debe ser superior a la presión máxima de trabajo del circuito de impulsión de GLP.

#### 4.4 Compresores de descarga de GLP

Los compresores, si los hubiera, deben estar instalados a nivel del terreno y próximos al depósito. Asimismo, los compresores deben instalarse de manera que queden protegidos en dirección a la zona destinada al aparcamiento del camión-cisterna, durante la operación de trasvase, mediante un muro de hormigón de un espesor mínimo de 15 cm, de forma y dimensiones tales que los compresores queden ocultos respecto a cualquier punto del camión-cisterna parado.

También pueden colocarse los compresores en el fondo de una arqueta que cumpla las condiciones constructivas indicadas en el apartado 12.2.

Cada compresor debe disponer de presostato por baja presión de aspiración y por alta presión de impulsión.

El motor del compresor debe estar construido con las protecciones eléctricas necesarias de acuerdo a la clasificación de la zona donde se encuentre.

### 5 ZONA DE SUMINISTRO

#### 5.1 Emplazamiento

La zona de suministro debe ubicarse de manera que se cumplan unas distancias mínimas de seguridad.

Las distancias que delimitan la zona de seguridad son las que se indican en la tabla 2. Estas distancias se miden desde la proyección vertical del o de los puntos de conexión de la manguera flexible con cualquier aparato suministrador fijo que contenga GLP en fase líquida o gaseosa.

**Tabla 2 – Distancias de seguridad**

Elemento	Distancia (m)	
	Acceso libre	Acceso restringido
1 Aberturas en muros o paredes de edificaciones de la propia estación de servicio <sup>1)</sup>	5	3
2 Carreteras de cualquier orden o vías transitables	5	3
3 Líneas ferroviarias	9	9
4 Límite de propiedad	7	5
5 Tragaluces, respiradores de sótano, pozos, sumideros, alcantarillas, etc.	5	5
6 Bocas de almacenamiento o venteos de otros hidrocarburos	5	5
7 Proyección de líneas de alta tensión	9	9
8 Aparatos suministradores de otros tipos de carburantes	5	3
9 Instalaciones con peligro de incendio o explosión	9	9
10 Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (hasta 500 kg de GLP almacenados)	2	2
11 Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (más de 500 kg de GLP almacenados)	10	10
12 Aberturas en locales de pública concurrencia, uso administrativo, docente, comercial, hospitalario, etc., según se definen en la reglamentación vigente <sup>2)</sup> , ajenos a la estación	20	20
13 Depósitos de GLP de la propia estación	3	3
1) En estaciones de acceso restringido, aberturas en edificaciones de la misma propiedad.		
2) En la fecha de edición de esta norma:		
– Código Técnico de la Edificación.		



La Referencia 8 puede anularse, instalando aparatos suministradores multiproducto que incluyan suministro de GLP, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- las partes hidráulicas destinadas al suministro de GLP deben estar separadas de las restantes por medio de una envolvente de protección IP 66 según la Norma UNE 20324;
- el sistema debe imposibilitar el suministro simultáneo de GLP y de otro producto desde el mismo lado de la isleta del aparato suministrador.

Todas las distancias de la tabla 2 pueden reducirse en un 40% mediante la colocación entre el aparato suministrador y el elemento de referencia de un muro-pantalla de al menos 2 m de altura, construido con material incombustible (RF-120) e impermeable al paso del gas de manera que el recorrido horizontal de una fuga de gas sea más largo que la distancia indicada en el cuadro de distancias. El muro-pantalla no puede situarse a menos de 3 m del aparato suministrador.

Los accesos a la estación de servicio deben estar libres de cerramiento y se deben prever de tal forma que permitan la entrada, posicionamiento y salida de vehículos sin maniobra alguna, y sin necesidad de atravesar la estación de almacenamiento de GLP.

En el caso de que exista cerramiento en la estación de servicio de GLP y con el fin de mantener una buena ventilación, ésta se debe ubicar de tal forma que el perímetro libre o protegido por malla metálica sea mayor que el que se encuentre cerrado por muro o por pantalla de protección contra el fuego.

Dentro de la zona de suministro de la estación de servicio se debe marcar de forma indeleble sobre el suelo las áreas de llenado, que son los lugares donde deben estacionar los vehículos para repostar. Estas áreas deben encontrarse al aire libre o pueden cubrirse por un voladizo. No se puede realizar el repostaje de los vehículos fuera de estas áreas.

## 5.2 Aparatos suministradores

Los aparatos suministradores se deben instalar al aire libre, aunque pueden estar cubiertos por un voladizo. Pueden ser de tipo suspendido o bien apoyado, en cuyo caso deben estar situados sobre un islote, de al menos 10 cm de altura, y provistos de postes protectores ante impactos de vehículos. La distancia de un aparato suministrador a las áreas de llenado a las que preste servicio no debe ser superior a 1,50 m.

Los aparatos suministradores también deben estar provistos de dispositivos que eviten escapes de GLP en el caso de que un vehículo impacte contra el surtidor:

- la línea de fase líquida debe poseer, en la parte inferior del aparato suministrador, una válvula de exceso de flujo, *break-away* o similar;
- la línea de fase gas debe poseer, en la parte inferior del aparato suministrador, una válvula de retención, *break-away* o similar;
- el diseño de los aparatos suministradores debe ser tal que la rotura de los circuitos de impulsión y retorno han de producirse inmediatamente encima de dichas válvulas.

En las tuberías de alimentación y retorno de GLP al aparato suministrador deben existir sendas llaves de paso, maniobrables desde el exterior del aparato suministrador. Sin embargo, no es necesaria su instalación en longitudes de tuberías inferiores a 15 m, siempre y cuando existan dichas llaves en el depósito de GLP del cual se abastecen.

El aparato suministrador debe estar provisto de una válvula de exceso de flujo, montada antes de la manguera flexible de alimentación, para cortar el flujo a la misma y minimizar la pérdida de combustible en caso de rotura de la manguera. En el caso de que en el grupo de bombas no exista válvula diferencial, debe colocarse una antes de la válvula de exceso de flujo. Esta válvula puede ser la misma que la de la base del aparato suministrador.

Igualmente, para evitar las sobrepresiones en el aparato suministrador, éste debe ir provisto de una válvula de seguridad tarada a la presión máxima de operación de la instalación.

El aparato suministrador debe tener un dispositivo "break-away" (acoplamiento de ruptura) o similar que evite escapes de GLP en el caso de que un vehículo abandone la posición sin haber desconectado la boquilla de la manguera del aparato suministrador. Dicho dispositivo debe permitir el rearme mediante conexión rápida, cumpliendo lo indicado en la Norma UNE-EN 14678-2. El dispositivo "break-away" debe estar unido al suelo en la parte correspondiente al tramo de manguera que queda unido al aparato suministrador en caso de actuación del "break-away".

La alimentación a los vehículos se debe efectuar por medio de una manguera flexible de longitud y volumen interior máximo conformes con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 14678-1, conectada permanentemente a la unidad suministradora. Esta alimentación, diseñada según el principio de «manguera llena» o «continuidad de flujo», debe ser eléctricamente conductora y cumplir con las especificaciones establecidas en la Norma UNE-EN 1762. En aquellos casos en que para efectuar el suministro a los vehículos fuese necesario unir varias mangueras flexibles, se debe utilizar una devanadera y dotar a cada unión de un dispositivo "break-away" o similar que evite escapes de GLP en caso de rotura.

Las mangueras de abastecimiento a los vehículos deben llevar en su extremo una boquilla provista de un sistema de conexión rápida y de fácil manejo, que se adapte al sistema unificado europeo.

Las boquillas de llenado deben cumplir con lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 13760.

El funcionamiento del aparato suministrador debe permitir el paso de GLP hacia el depósito del vehículo solamente cuando se mantenga presionado un pulsador de suministro, que en caso de cesar el pulsado interrumpa el paso de GLP.

#### 5.2.1 Surtidores

Los surtidores y sus elementos deben cumplir con todas las especificaciones indicadas en el anterior apartado 5.2.

Los surtidores deben diseñarse y realizarse para GLP y cumplir la Norma UNE-EN 14678-1.

El surtidor debe llevar un separador en fase gaseosa que debe situarse antes del medidor y la línea de fase gas debe llevar una válvula de retención o similar que evite el escape de GLP en caso de rotura del circuito de retorno. Sin embargo, no es necesaria dicha válvula en longitudes de tubería inferiores a 15 m cuando ya exista el dispositivo antirretorno o limitador del depósito.

## 6 TUBERÍAS

Todas las tuberías de conexión deben cumplir con la Norma UNE-EN 14678-2. En cuanto a materiales, si son rígidas, deben regirse por la Norma UNE-EN 10208-2 para el acero al carbono y las Normas UNE-EN 10296-1, UNE-EN 10296-2 y UNE-EN 10217-7 para el acero inoxidable y ser capaces de soportar la presión máxima de operación de la instalación. Si son flexibles deben regirse por la Norma UNE 60720.

Las uniones entre las tuberías, y la de éstas con los accesorios, deben ser conformes con la Norma UNE-EN 14678-2. Las soldaduras deben radiografiarse al 100%, aceptándose únicamente las soldaduras con clasificación de defectos 1 o 2, según la Norma UNE-EN 12732. Los soldadores de acero deben haber superado las correspondientes pruebas de capacitación según Norma UNE-EN 287-1.

Las uniones de las tuberías flexibles deben realizarse de acuerdo a la Norma UNE 60720.

El trazado de las tuberías debe ser lo más recto y simple posible para evitar bolsas de gas y posibles fenómenos de cavitación susceptibles de dañar la bomba.

La instalación de las tuberías puede ser aérea, enterrada o en galería registrable. Su disposición debe prever la absorción de las sollicitaciones mecánicas y térmicas.

La protección contra la corrosión externa de las tuberías enterradas debe cumplir lo indicado en la Norma UNE-EN 14678-2.

## 7 SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA (ESD)

La estación de servicio debe disponer de un sistema de parada de emergencia (ESD) conforme con los requisitos establecidos en la Norma UNE-EN 14678-2.

## 8 UNIDADES AUTÓNOMAS

Son aquellas compuestas por depósito, bomba y aparato suministrador instalados en un único bastidor, que están específicamente diseñados para esta función y que cumplen:

- 1 Su utilización se limita a consumos en estaciones de acceso libre que cuenten con personal de atención, debidamente formado, con presencia durante todo el horario de atención y a consumos en estaciones de acceso restringido.
- 2 El almacenamiento se debe realizar en un solo depósito aéreo de cuerpo cilíndrico con capacidad geométrica no superior a 13 m<sup>3</sup>.
- 3 Debe anclarse todo el conjunto sólidamente a los apoyos, que sean capaces de soportar las cargas que provoquen tanto en operación como durante las pruebas. La fijación de los apoyos debe permitir las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse.
- 4 Para la determinación de la referencia 1 a la que se refiere la Norma UNE 60250 se debe medir la distancia indicada desde las paredes del depósito o desde las paredes del equipo de suministro sin que este último pueda interpretarse que queda dentro de la referencia 1.
- 5 Para el traslado de estas unidades se debe cumplir la normativa de transporte de mercancías peligrosas o transportarlas vacías y limpias de producto.
- 6 Los últimos 3 m de la acometida eléctrica o, en su defecto, desde el último borne de conexión del aparato, se debe realizar con el mismo tipo de protección que la del aparato instalado.
- 7 Los vehículos que se suministren de estas unidades autónomas no tendrán la consideración de motores de explosión a efectos de distancias.
- 8 Los aparatos suministradores no están obligados a cumplir la referencia 13 del cuadro de distancias.

## 9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica se debe realizar de acuerdo con lo dispuesto en la reglamentación vigente<sup>3)</sup> y en la Norma UNE-EN 14678.

Todos los depósitos, bombas, vaporizadores, tuberías, carcasas de motores y en general todas las partes metálicas de la instalación deben ser puestas a tierra con una resistencia inferior a 80  $\Omega$ . Esta puesta a tierra debe ser independiente de cualquier otra. Las masas metálicas enterradas dotadas de protección catódica deben aislarse del resto de la instalación.

Todos los circuitos de fuerza deben disponer de dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales con sensibilidad máxima de 30 mA.

## 10 CLASIFICACIÓN DE ZONAS

Las zonas clasificadas y sus dimensiones para cada elemento son las indicadas en los dibujos del anexo A. Para depósitos las zonas clasificadas deben ser las indicadas en la Norma UNE 60250. Las zonas clasificadas para boca de hombre deben ser idénticas a las especificadas para valvulería en la Norma UNE 60250.

En las zonas clasificadas no pueden existir fuegos abiertos (no se consideran los vehículos) ni elementos cuya temperatura superficial supere los 450 °C. No se puede fumar.

---

3) En la fecha de edición de esta norma:  
– Código Técnico de la Edificación.

No deben existir aberturas, puertas ni ventanas de edificios colindantes en el interior de zonas clasificadas.

Las zonas clasificadas no deben sobrepasar los paramentos ubicados dentro de la zona, y no deben pasar bajo ningún concepto los límites definidos de la propiedad.

La determinación de las zonas clasificadas definidas en los dibujos del anexo puede ser modificada por el proyectista, previa justificación y de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE-EN 60079-10.

## **11 EQUIPOS CONTRA INCENDIOS**

Además de las instalaciones de protección contra incendios previstas en la Norma UNE 60250, la zona de suministro de GLP debe estar dotada, al menos, de un extintor portátil, de polvo químico seco, de eficacia 21A-113B de acuerdo con la Norma UNE-EN 3-7 como mínimo, por cada aparato suministrador, más uno de repuesto para el conjunto.

En estaciones dotadas de unidades autónomas, la materia extintora en cada unidad debe ser la cantidad mayor de las estipuladas en la zona de suministro o en la zona de almacenamiento para la categoría correspondiente.

Los extintores se deben situar próximos a los aparatos suministradores y su mantenimiento se debe realizar conforme a lo establecido en la reglamentación vigente en materia de protección contra incendios.

## **12 OBRA CIVIL ASOCIADA**

### **12.1 Obra civil en depósitos**

La obra civil para la ubicación de depósitos debe desarrollarse conforme a lo establecido al respecto en las Normas UNE-EN 14678-2 y UNE 60250.

### **12.2 Arqueta enterrada para bombas o compresores**

La arqueta debe estar realizada con las características siguientes:

- a) estructura de cemento con enfoscado impermeable;
- b) bordes superiores salientes en 10 cm, por lo menos, sobre la superficie del terreno;
- d) amplitud que permita el acceso fácil y las maniobras de personal;
- e) recubrimiento con materiales ligeros e incombustibles para la protección contra los agentes atmosféricos y capaces de resistir las cargas que tenga que soportar.

La arqueta debe estar aislada del foso del depósito, permitiéndose que sean contiguas las paredes exteriores respectivas, y debe disponer de un sistema de ventilación mecánica, en aspiración, que asegure la extracción, en no más de treinta segundos, de un volumen de aire igual a la cabida del pozo y que tenga:

- a) los puntos de toma al nivel del fondo;
- b) el tubo de salida en el lado opuesto al punto de trasvase y a una cota de 1 m por lo menos;
- c) el motor y su correspondiente instalación eléctrica;
- d) el ventilador de material que no produzca chispas.

Los mandos eléctricos para el funcionamiento de las bombas o compresores y de los sistemas de ventilación deben estar situados fuera de la arqueta, a una distancia mínima de 9 m de la fosa del depósito.

### 12.3 Obra civil en tuberías enterradas

La obra civil en tuberías enterradas se debe realizar de acuerdo con lo dispuesto en la Norma UNE-EN 14678.

La distancia entre dos tuberías de GLP en la misma zanja debe cumplir lo indicado en la Norma UNE 14678-2.

Cuando la tubería de GLP se sitúe enterrada y próxima a otras obras o conducciones subterráneas, debe disponerse entre las partes más cercanas de las dos instalaciones una distancia como mínimo igual a 0,2 m. Si por causas justificadas no pudiera mantenerse esa distancia, deben interponerse entre los dos servicios placas de material cerámico macizo, goma sintética o caucho, tela asfáltica u otro material de similares características dieléctricas y aislantes.

## 13 PRUEBAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

En la instalación se deben realizar las pruebas, ensayos y verificaciones establecidos en las normas que se citan a continuación, en función del equipo o componente, procediendo del modo que se indica en las mismas:

- Depósitos: UNE 60250.
- Surtidores: UNE-EN 14678-1.
- Resto de componentes: UNE-EN 14678-2.

Antes de la puesta en marcha de la instalación debe comprobarse, en su caso, que el sistema de protección catódica es adecuado.

De las pruebas, ensayos y verificaciones realizados debe quedar registro documental.

## 14 EXPLOTACIÓN

### 14.1 Trasvase de GLP en los depósitos

La circulación del camión cisterna debe estar diseñada para asegurar que la salida del camión está libre de obstáculos y se realice marcha adelante.

El trasvase de GLP entre un camión-cisterna y un depósito sólo se debe iniciar una vez que hayan sido realizadas las siguientes operaciones:

- a) se deje el motor del camión-cisterna parado y los circuitos eléctricos de dicho vehículo interrumpidos o bien, cuando por razones de funcionamiento de la bomba no fuera posible detener la marcha del motor, se coloque en el tubo de escape el aparato cortafuegos;
- b) se bloqueen las ruedas del camión-cisterna por medio de cuñas;
- c) se conecte el camión-cisterna eléctricamente a tierra de acuerdo a las especificaciones dadas en el Informe UNE 109100 IN y las Normas UNE 109108-1 y UNE 109108-2;
- d) se controle la estanquidad de los racores y de las juntas de las tuberías flexibles que se empleen durante el trasvase;
- e) se verifique que la salida está libre de obstáculos.

La explotación de las instalaciones incluidas en la zona de almacenamiento de GLP se debe llevar a cabo cumpliendo con todas las condiciones indicadas en la Norma UNE 60250.

#### 14.2 Suministro de GLP a los vehículos

Durante las operaciones de trasvase y/o suministro de GLP, dentro de las zonas de seguridad delimitadas, el personal de explotación debe respetar y hacer respetar las siguientes prohibiciones:

- Fumar.
- Encender fuegos o hacer circular llamas libres.
- Mantener vehículos en marcha o con las luces encendidas.
- Efectuar reparaciones de vehículos o de los elementos de la propia instalación.

Estas prohibiciones deben ser claramente señaladas mediante letreros visibles desde cualquier punto de la estación.

La zona de seguridad de la estación de servicio de GLP debe mantenerse limpia y no puede tener papeles, maderas, vegetales secos, ni ningún otro elemento combustible.

El personal de explotación debe tener siempre a su alcance, en perfectas condiciones y listo para su empleo, al menos uno de los extintores ubicados en la instalación.

Durante las operaciones de suministro a los vehículos se debe comprobar que:

- los motores de los vehículos a abastecer están parados y los vehículos inmovilizados y con las luces apagadas;
- los vehículos están autorizados para la carga de GLP;
- el depósito y la boca de carga no presentan ningún defecto aparente, correspondiendo a tipos autorizados.

El personal de explotación debe estar en todo momento enterado de las normas de actuación y de funcionamiento indicadas en esta norma, adiestrado en las maniobras a realizar para prevenir y reducir los accidentes e instruido sobre el empleo de los medios contra incendios.

Queda prohibido el llenado de cualquier otro depósito o recipiente que no sean los fijos sobre automóviles expresamente autorizados.

En caso de producirse un incendio el personal de explotación debe impedir inmediatamente, utilizando todos los medios idóneos a su alcance, que otros vehículos entren en la zona de seguridad, procurando que los que ya se encuentren en su interior desalojen esta zona con la máxima celeridad.

En el caso de un escape de gas el personal de explotación debe impedir inmediatamente, utilizando todos los medios idóneos a su alcance, que otros vehículos entren en la zona de suministro y que los que ya se encuentren en su interior arranquen el motor.

En cada aparato suministrador debe colocarse un cartel bien visible indicando las instrucciones de funcionamiento, medidas de seguridad e indicaciones en caso de emergencia.

En el ámbito de la estación y en posición bien visible se debe colocar un cartel, claramente legible, con el esquema de la instalación.

En todo momento el personal de explotación debe encontrarse disponible para actuar en caso de emergencia o a requerimiento del conductor de un vehículo que se encuentre repostando por el sistema de autoservicio.

## 15 MANTENIMIENTO

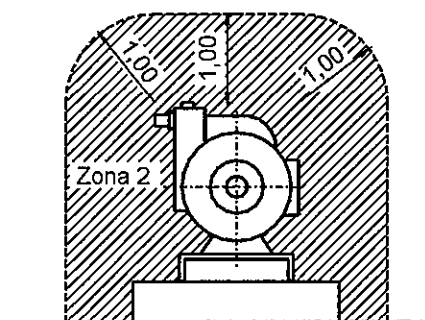
Todos los componentes de la instalación se deben someter a las pruebas periódicas indicadas en la legislación vigente que les afecte.

Asimismo, las instalaciones deben someterse a las operaciones de control y mantenimiento que indique el fabricante de los equipos y componentes. Deben efectuarse periódicamente las comprobaciones y verificaciones necesarias para conocer en todo momento el estado de la instalación.

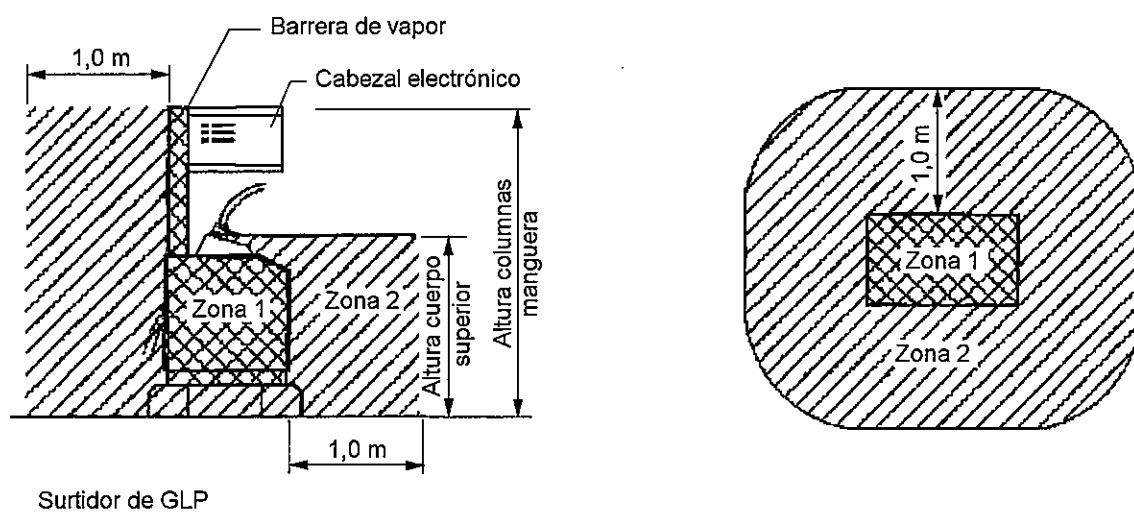
Regularmente se debe proceder a una inspección visual de la manguera con objeto de garantizar que mantiene las características necesarias para su utilización. Se debe evitar su deterioro por roce o torsión, y no debe estar en contacto con el suelo. Al menos una vez al año se debe verificar la ausencia de fugas mediante agua jabonosa o procedimiento similar. Ante la aparición de cualquier fuga se debe proceder a la sustitución de la manguera. La vida útil de la manguera debe ser la indicada por el fabricante, con un máximo de 10 años.

Las operaciones de mantenimiento de la instalación de gas deben ser las indicadas en las normativas de canalizaciones y de almacenamiento de combustibles gaseosos.

**ANEXO A (Normativo)**  
**DETERMINACIÓN DE ZONAS**



**Bomba al aire libre**



**Figura 1 – Esquema de determinación de zonas**



Diciembre 2014

## TÍTULO

Estaciones de servicio de GNC para vehículos a motor

**Parte 1: Estaciones de capacidad de suministro superior a 20 m<sup>3</sup>/h.**

*Compressed natural gas filling stations. Part 1: Stations with supply capacity above 20 m<sup>3</sup>/h.*

*Stations de service de GNC pour véhicules à moteur. Partie 1: Stations de capacité supérieure à 20 m<sup>3</sup>/h.*

## CORRESPONDENCIA

## OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 60631-1:2008.

## ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 60 *Combustibles gaseosos e instalaciones y aparatos de gas* cuya Secretaría desempeña SEDIGAS.



## Índice

1	Objeto y campo de aplicación.....	5
2	Normas para consulta.....	5
3	Términos y definiciones.....	6
4	Generalidades.....	8
5	Instalación de compresión .....	8
6	Instalación de almacenamiento .....	9
6.1	Disposición.....	9
6.2	Válvulas en instalaciones de almacenamiento.....	10
7	Instalación de llenado .....	10
7.1	Aparatos suministradores .....	10
7.2	Manguera de carga.....	11
7.3	Conector de carga.....	11
7.4	Surtidores .....	12
8	Tuberías y sistemas de unión.....	12
9	Venteos .....	12
10	Valvulería .....	12
11	Sistemas de corte en caso de emergencia .....	13
12	Emplazamiento de los equipos .....	13
12.1	Instalación de almacenamiento (incluido el equipamiento auxiliar) .....	13
12.2	Surtidor .....	14
12.3	Cerramientos.....	14
12.4	Marquesinas .....	14
12.5	Distancias de seguridad.....	14
13	Instalaciones eléctricas .....	15
14	Clasificación de zonas.....	16
14.1	Generalidades.....	17
14.2	Instalación de compresión .....	17
14.3	Instalación de almacenamiento .....	17
14.4	Instalación de llenado.....	17
14.5	Colector de venteos.....	18
15	Seguridad en caso de incendio.....	18
15.1	Accesibilidad.....	18
15.2	Puesta a tierra de los equipos .....	18
15.3	Equipos contra incendios .....	18
15.4	Sistema fijo de detección y extinción de incendios .....	18
16	Pruebas y puesta en servicio.....	19
16.1	Prueba de resistencia mecánica.....	19
16.2	Prueba de estanquidad .....	19
16.3	Puesta en servicio .....	19

17	Explotación .....	20
18	Mantenimiento y pruebas periódicas .....	21
Anexo A (Normativo)	Determinación de zonas.....	22
Anexo B (Informativo)	Bibliografía.....	26

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma tiene por objeto fijar los requisitos técnicos esenciales y las medidas de seguridad mínimas que se deben observar al proyectar, construir y explotar las estaciones de servicio de gas natural comprimido para su utilización como carburante para vehículos a motor, con una presión máxima de operación efectiva equivalente de 200 bar a 15 °C de temperatura del gas y una capacidad de suministro superior a 20 m<sup>3</sup>/h.

Para realizar esta norma se han tomado como referencia las indicaciones del proyecto de Norma PNE-prEN 13638.

Las estaciones de servicio de gas natural están compuestas por las siguientes partes:

- Instalación de compresión.
- Instalación de almacenamiento, si procede.
- Instalación de llenado.

## 2 Normas para consulta

Los documentos que se citan a continuación son indispensables para la aplicación de esta norma. Únicamente es aplicable la edición de aquellos documentos que aparecen con fecha de publicación. Por el contrario, se aplicará la última edición (incluyendo cualquier modificación que existiera) de aquellos documentos que se encuentran referenciados sin fecha.

UNE 23007, *Sistemas de detección y de alarma de incendios.*

UNE 60310, *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación superior a 5 bar y hasta 16 bar.*

UNE 60311, *Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación hasta 5 bar.*

UNE 60620, (todas las partes) *Instalaciones receptoras de gas natural suministradas a presiones superiores a 5 bar.*

UNE 60670, (todas las partes) *Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.*

UNE-EN 54, *Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.*

UNE-EN 287-1, *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros.*

UNE-EN 1127-1, *Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.*

UNE-EN 12416-1, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 1: Especificaciones y métodos de ensayo para los componentes.*

UNE-EN 12416-2, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo. Parte 2: Diseño, construcción y mantenimiento.*

UNE-EN 13463-1, *Equipos no eléctricos destinados a atmósferas potencialmente explosivas. Parte 1: Requisitos y metodología básica.*

UNE-EN 60079-0, *Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.*

UNE-EN 60079-1, *Atmósferas explosivas. Parte 1: Protección del equipo por envolventes antideflagrantes "d".*

UNE-EN 60079-2, *Atmósferas explosivas. Parte 2: Equipos de protección por envolventes presurizadas "p"*.

UNE-EN 60079-5, *Atmósferas explosivas. Parte 5: Equipos de protección por relleno pulverulento "q"*.

UNE-EN 60079-6, *Atmósferas explosivas. Parte 6: Protección del equipo por inmersión en aceite "o"*.

UNE-EN 60079-7, *Atmósferas explosivas. Parte 7: Protección del equipo por seguridad aumentada "e"*.

UNE-EN 60079-10-1, *Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas*.

UNE-EN 60079-11, *Atmósferas explosivas. Parte 11: Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"*.

UNE-EN 60079-15, *Atmósferas explosivas. Parte 15: Protección del equipo por modo de protección "n"*.

UNE-EN 60079-18, *Atmósferas explosivas. Parte 18: Protección del equipo por encapsulado "m"*.

UNE-EN 60079-25, *Atmósferas explosivas. Parte 25: Sistemas de seguridad intrínseca*.

UNE-EN 60079-26, *Atmósferas explosivas. Parte 26: Material con nivel de protección de material (EPL) Ga*.

UNE-EN ISO 10675-1, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radio-gráficos. Parte 1: Acero, níquel, titanio y sus aleaciones*.

UNE-EN ISO 10675-2, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Niveles de aceptación para los ensayos radio-gráficos. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio*.

ISO 14469, *Vehículos de carretera. Conectores de carga para gas natural comprimido (GNC)*.

PNE-prEN 13638, *Estaciones de servicio para vehículos que utilizan gas natural (GNV) como combustible*.

### 3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

#### 3.1 aparato suministrador:

Aparato diseñado para suministrar GNC al depósito de un vehículo a motor que utilice este combustible para moverse.

#### 3.2 batería de almacenamiento de gas:

Conjunto de depósitos móviles sólidamente anclados a un bastidor e interconectados entre sí y por lo tanto a una misma presión.

#### 3.3 boquerel o conector de carga:

Extremo de la instalación de llenado que se acopla en la boca de carga del vehículo.

#### 3.4 cabina:

Cerramiento diseñado para albergar la instalación de compresión, la de almacenamiento o ambas y que el fabricante suministra conjuntamente con éstas.

#### 3.5 depósito fijo:

Recipiente a presión de capacidad geométrica superior a 150 l destinado a almacenar gas natural.

#### 3.6 depósito móvil:

Recipiente a presión de capacidad geométrica igual o inferior a 150 l destinado a almacenar gas natural.

**3.7 estación atendida:**

Comprende las siguientes:

- a) estación asistida: Estación donde el suministro al vehículo lo realiza personal contratado a tal fin y no el cliente por sí mismo;
- b) estación en autoservicio: Estación donde el personal presente en la instalación no realiza el suministro al vehículo, que es llevado a cabo por el cliente, o donde todos los usuarios acreditan formación en las operaciones de carga de GNC.

**3.8 estación de servicio de acceso libre:**

Estación que no es de acceso restringido.

**3.9 estación de servicio de acceso restringido:**

Estación a la que sólo tienen acceso de uso, un número limitado de personas que hayan recibido formación específica y suficiente para este uso bajo la responsabilidad del propietario de la instalación.

**3.10 estación de servicio de GNC:**

Instalación que tiene como objeto comprimir gas natural y suministrarlo para su utilización como carburante para vehículos a motor.

**3.11 estación desatendida:**

Estación que funciona sin que exista personal de la instalación que ejerce control o supervisión directa del suministro, ya sea durante todo el día o solo parte del horario, y el suministro lo realiza el cliente.

**3.12 GNC:**

Gas Natural Comprimido.

**3.13 instalación al aire libre:**

Se considera que una instalación está al aire libre cuando, aun encontrándose dentro de un local, éste tenga al menos un cuarto de su perímetro abierto permanentemente al exterior, y disponga de un tejado diseñado para permitir la ventilación y dispersión de eventuales escapes de gas y evitar su acumulación.

**3.14 instalación de almacenamiento:**

Parte de la estación de servicio de GNC compuesta, básicamente, de depósitos móviles o fijos que almacena temporalmente el gas comprimido.

**3.15 instalación de compresión:**

Parte de la estación de servicio de GNC cuyo objetivo es el de aumentar la presión del gas natural a valores adecuados para su almacenamiento en el vehículo que consume gas natural.

**3.16 instalación de llenado:**

Parte de la estación de servicio de GNC compuesta básicamente por uno o varios surtidores o aparatos suministradores de GNC que permiten efectuar el repostaje de los vehículos.

**3.17 presión de diseño:**

Valor de la presión que se toma para calcular el espesor del recipiente o componente de la instalación, considerando el margen de seguridad adoptado por el diseñador.

**3.18 presión máxima de operación efectiva:**

Presión más alta que se puede dar en cada componente de la instalación, en condiciones normales de funcionamiento.

**3.19 presión de prueba:**

Presión a la que se somete un recipiente para comprobar su resistencia en las condiciones estáticas para las que fue diseñado.

**3.20 surtidor:**

Aparato suministrador que incorpora un sistema de control de la cantidad de GNC suministrada y del precio.

**4 Generalidades**

La instalación de gas anterior a la entrada a la instalación de compresión de la estación de servicio, que normalmente comprende la acometida interior, la estación de regulación y filtraje y de medida, debe cumplir las especificaciones de la Norma UNE 60620 o de la Norma UNE 60670, en función de la presión de suministro. Sin embargo, en el diseño de la estación de servicio se debe considerar la posibilidad de suministrarle gas directamente a la presión suministrada por la red de distribución.

Se deben prever los accesos y las vías de escape adecuados al recinto donde se ubiquen las instalaciones de compresión y almacenamiento.

Los componentes de la estación de llenado deben estar adecuadamente protegidos contra el impacto de vehículos. Especial consideración se debe prestar a la protección contra el impacto sobre el almacenamiento y el surtidor.

La presión de diseño de los equipos debe ser igual o superior a la presión máxima de operación efectiva.

**5 Instalación de compresión**

El compresor y sus accesorios deben cumplir la legislación vigente<sup>1)</sup>.

El compresor debe estar instalado según las indicaciones del fabricante. Se debe evitar la transmisión de vibraciones procedentes del mismo a cualquiera de las conexiones.

Se debe evitar la transmisión de pulsaciones de presión de la instalación de compresión al resto de las instalaciones de la estación de servicio.

Cada una de las diferentes etapas de compresión debe disponer de una válvula de escape. La presión de disparo de la válvula correspondiente a la última etapa de compresión nunca debe superar en un 10% la presión máxima de operación efectiva.

Se deben tomar las medidas oportunas para evitar retornos de gas a la red de gas y a la instalación de compresión.

El sistema de compresión debe disponer de dispositivos que corten el suministro de gas en el caso de:

- baja presión de gas en la entrada;
- elevada presión de gas en la entrada si ésta pudiera exceder la presión de entrada al compresor;
- elevada presión de gas en la salida;
- elevada temperatura del gas en la salida en la etapa final;

1) En la fecha de edición de la presente norma:

Directiva 2006/42/CE, sobre Máquinas.

Directiva 2006/95/CE, sobre Material destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. (Baja tensión).

Directiva 2004/108/CE, sobre Compatibilidad electromagnética.

Directiva 2014/68/UE, sobre Equipos a presión.

Directiva 94/9/CE, sobre Atmósferas explosivas.

Y sus modificaciones posteriores, en caso de que existan, todas ellas traspuestas a la legislación española mediante las correspondientes disposiciones.



y, cuando sea aplicable:

- baja presión y nivel del lubricante;
- elevada temperatura del aceite hidráulico (en compresores hidráulicos);
- bajo nivel del aceite hidráulico (en compresores hidráulicos);
- elevada temperatura del fluido de refrigeración.

Debe disponer de los instrumentos de control y dispositivos de visualización que permitan consultar de forma clara y permanente el estado de funcionamiento de la instalación. En las estaciones desatendidas estos instrumentos deben estar incluidos en el sistema de monitorización descrito en el capítulo 17.

Los pasillos laterales entre compresores o entre las cabinas de los compresores, caso de existir, deben ser lo suficientemente amplios para garantizar una adecuada ventilación y facilitar el montaje y su posterior mantenimiento, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

## 6 Instalación de almacenamiento

El almacenamiento puede tener lugar en depósitos móviles o fijos especialmente concebidos para ello. El diseño, construcción, verificación e inspección de los mismos debe seguir lo dispuesto en la legislación vigente<sup>2)</sup>.

Las instalaciones de compresión y almacenamiento, incluyendo sus respectivos elementos auxiliares, pueden estar ubicadas en la misma cabina.

Las cabinas que alojen instalaciones de compresión, de almacenamiento o ambas, incluyendo sus respectivos accesorios, no se deben emplear para otro uso y deben estar diseñadas de manera que una explosión en el interior no afecte al área colindante.

### 6.1 Disposición

Los depósitos, móviles o fijos, de almacenamiento deben estar adecuadamente soportados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: evitar la concentración de cargas excesivas en los apoyos; los materiales constituyentes de los apoyos deben ser incombustibles o protegidos adecuadamente contra la acción del fuego y se debe permitir la libre dilatación de depósitos, móviles o fijos, tuberías, accesorios y sistemas de anclaje.

Los depósitos, móviles o fijos, soportes y accesorios deben estar adecuadamente protegidos contra la corrosión. Se debe prestar especial atención en los puntos de apoyo.

La disposición de la instalación de almacenamiento debe evitar la acumulación de agua en su base y permitir la inspección de la misma.

Se debe prever un espacio que permita el acceso, bajo cualquier circunstancia, a todas las válvulas y accesorios de la instalación de almacenamiento para realizar su operación y mantenimiento.

La disposición de las baterías de almacenamiento de gas debe prever la existencia de un pasillo de anchura mínima de 1 m como mínimo cada 6 m. Alrededor de cada conjunto de baterías, hasta un máximo de seis, debe existir un pasillo libre de cualquier obstáculo de anchura mínima de 1 m.

2) En la fecha de edición de la presente norma:

Real Decreto 2060/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Directiva 2014/68/UE, sobre Equipos a presión.

Y sus modificaciones posteriores, en caso de que existan.

## 6.2 Válvulas en instalaciones de almacenamiento

Cada batería de almacenamiento, depósito móvil no integrante de una batería y cada depósito fijo debe disponer como mínimo de:

- una válvula de seguridad por sobrepresión;
- válvulas de accionamiento manual (1/4 de vuelta) a la entrada y a la salida, en caso de que la entrada y la salida se realicen por una sola tubería sólo es necesaria una llave;
- un manómetro;
- una válvula para el purgado y vaciado de la instalación;
- una válvula automática de corte a la salida.

Cuando varios de estos equipos descarguen sobre un único colector y por tanto actúen como una unidad a la misma presión sólo es necesaria una válvula automática de corte a la salida del colector.

Se deben tomar las medidas adecuadas para evitar los retornos de gas a cada colector aguas arriba de la válvula de accionamiento manual.

## 7 Instalación de llenado

### 7.1 Aparatos suministradores

#### 7.1.1 Generalidades

Para evitar escapes en caso de rotura de una manguera, el aparato suministrador debe disponer de un dispositivo de corte por exceso de flujo.

Con el fin de evitar un eventual arranque del aparato suministrador, en caso de que un vehículo abandone su posición sin haber desconectado el conector de la boca de carga, se debe disponer un dispositivo de desconexión que permita el desprendimiento de la manguera del aparato suministrador sin pérdidas de gas. Se pueden utilizar otros sistemas siempre que el proyectista demuestre que tienen la misma seguridad.

En el caso de estaciones autoservicio de acceso público, el aparato suministrador debe estar equipado de un pulsador o mando que impida comenzar el llenado hasta que aquél sea operado.

El aparato suministrador se debe diseñar para evitar que la manguera roce el suelo.

Se debe colocar una señal o marca indicativa sobre el suelo que indique la correcta disposición del vehículo para la operación de carga.

#### 7.1.2 Presión de suministro

Si el aparato suministrador del gas no tiene en cuenta el efecto de la temperatura, la presión de suministro a cualquier temperatura no debe superar los 200 bar.

Si el aparato suministrador del gas sí tiene en cuenta automáticamente el efecto de la temperatura, la presión de suministro no debe superar la equivalente a 200 bar a 15 °C, y en ningún caso debe superar los 260 bar.

En las estaciones de servicio de acceso restringido el efecto de la temperatura también puede tenerse en cuenta si se realiza el suministro por una persona específica formada para ello, midiendo o estimando la temperatura en el depósito del vehículo y suministrando el gas a una presión (hallada en función de esa temperatura mediante tablas o cálculo automático) tal que, cuando el depósito lleno se encuentre a 15 °C, su presión sea de 200 bar. La presión de suministro tampoco debe superar en ningún caso los 260 bar.

En cualquier caso la presión de suministro nunca debe exceder la presión máxima de operación efectiva del depósito del vehículo.

### 7.1.3 Disposición de los aparatos suministradores

- En estaciones de carga en que los vehículos se carguen en un corto periodo de tiempo de manera consecutiva (uno detrás de otro), de forma similar a la carga con carburantes líquidos, la disposición de la misma no debe obligar al vehículo a realizar maniobras de marcha atrás para aproximarse o salir del aparato suministrador. Los vehículos deben poder salir sin realizar ningún tipo de maniobra.
- En las estaciones de carga donde los vehículos necesiten realizar maniobras de marcha atrás para aproximarse al aparato suministrador o salir de su área (situación que habitualmente se produce cuando se aprovecha el periodo de tiempo en que los vehículos están aparcados y sin prestar servicio), cada vehículo debe disponer de una salida sin necesidad de maniobrar otros vehículos. El pasillo de carga donde se ubican los aparatos suministradores debe encontrarse libre de obstáculos y la distancia mínima entre el aparato suministrador y el vehículo debe ser de 1 m. Asimismo debe existir un espacio libre de obstáculos alrededor de cada vehículo de cómo mínimo 1 m.

## 7.2 Manguera de carga

La manguera de carga tiene que ser flexible y resistente a la corrosión.

Debe estar prevista para las condiciones de presión y temperatura a las que pueda estar sometida, y ser apta para conducir gas natural comprimido. La longitud de la manguera debe ser la mínima requerida.

Debe presentar una resistencia a la rotura de al menos cuatro veces la presión máxima de operación efectiva. Debe estar marcada de forma indeleble con el nombre del fabricante, fecha de fabricación, identificación del uso al que se destina, y sus características de diseño.

El fabricante debe certificar que ha realizado una prueba hidráulica a una vez y media la presión máxima de operación efectiva.

Debe disponer de continuidad eléctrica entre el surtidor y el conector de carga para permitir la puesta a tierra del vehículo a través de la puesta a tierra de la instalación.

## 7.3 Conector de carga

Se deben utilizar conectores de carga contruidos bajo las especificaciones de la Norma ISO 14469.

El conector de carga debe estar equipado con un dispositivo que permita el paso del gas sólo en el caso que haya una adecuada conexión entre el conector y la boca de carga del vehículo.

Se debe disponer de continuidad eléctrica entre el conector y la boca de carga.

Se debe disponer de un sistema de descompresión del conector de carga para permitir su conexión y desconexión.

Antes de proceder a la desconexión del conector de carga se debe proceder a su descompresión. Cuando la descompresión sólo afecte al gas retenido en el conector, se puede efectuar directamente a la atmósfera en la zona prevista para el llenado de vehículos, sólo si ésta se encuentra al aire libre. En cualquier otro caso, debe preverse un colector de venteos conducido a una zona al aire libre o el reaprovechamiento del gas.

## 7.4 Surtidores

Los surtidores y sus elementos deben cumplir lo dispuesto en los apartados anteriores, estar concebidos y realizados para gas natural comprimido y cumplir la legislación vigente.

## 8 Tuberías y sistemas de unión

Los tubos, elementos y componentes utilizados en la estación deben ser compatibles con la calidad del gas utilizado en las condiciones de presión y temperatura que correspondan en cada caso.

Las tuberías comprendidas entre la salida del compresor y la manguera de carga deben ser del material adecuado a las solicitaciones y tipo de unión prevista. El espesor mínimo de estas tuberías se debe determinar de acuerdo con la presión máxima de operación efectiva y su sección se debe dimensionar para permitir el paso del caudal necesario en cada punto de la instalación. Se deben tomar las medidas oportunas para asegurar que no se superen en ningún momento las velocidades previstas en el proyecto.

**NOTA** En caso de presiones de entrada iguales o inferiores a 16 bar el espesor mínimo se puede determinar, por ejemplo, de acuerdo a lo indicado en las Normas UNE-EN 12007-1, UNE-EN 12007-2 o UNE-EN 12007-3. En aquellos tramos situados aguas abajo del compresor, el espesor mínimo se puede determinar, por ejemplo, de acuerdo a lo indicado en la familia de Normas que constituyen la UNE-EN 13480.

Las uniones de las tuberías referenciadas en el punto anterior deben ser las adecuadas al fin previsto. Las uniones de acero soldadas se deben calificar según la Norma UNE-EN ISO 10675 u otra de similar nivel de exigencia, aceptándose sólo las soldaduras con calificación 1 y 2. Los soldadores de acero deben haber superado las correspondientes pruebas de capacitación según la Norma UNE-EN 287-1.

La instalación de las tuberías puede ser aérea, enterrada o en galería ventilada, y visible y accesible fácilmente. Su disposición debe prever la absorción de las solicitaciones mecánicas y térmicas. En emplazamiento enterrado sólo se admiten uniones de tipo soldadas.

Las tuberías enterradas deben protegerse contra la corrosión de acuerdo con los requisitos de la Norma UNE 60310 o la Norma UNE 60311.

## 9 Venteos

Los colectores de venteo del gas deben tener como mínimo 3 m de altura, al aire libre. El venteo se debe conducir a una zona al aire libre y como mínimo a más de 1 m de altura de cualquier edificio ubicado en un radio de 5 m.

No debe existir en su recorrido ningún obstáculo que intercepte el paso del gas. Las tuberías de venteo deben ser del material adecuado a las solicitaciones a que estén expuestas.

La sección de las tuberías debe estar dimensionada para evacuar el máximo caudal en las condiciones más desfavorables previstas, teniendo en cuenta el nivel sonoro admitido. Deben disponer de la conveniente protección contra agentes externos y obstrucciones.

## 10 Valvulería

La construcción, diseño, instalación, pruebas e inspecciones de las válvulas de seguridad que protegen los aparatos a presión deben cumplir con lo indicado en la legislación vigente<sup>3)</sup>.

3) En la fecha de edición de la presente norma:

Real Decreto 2060/2008, por el que se aprueba el Reglamento de Equipos a Presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

Directiva 97/23/CEE sobre Equipos a presión.

Y sus modificaciones posteriores, en caso de que existan.

La presión de disparo de las válvulas de seguridad debe estar comprendida entre el 10% y el 15% por encima de la presión máxima de operación efectiva del elemento que la incluya, excepto en las válvulas de seguridad de los depósitos, móviles o fijos, que deben estar comprendidas entre el 10% y el 20%, siempre y cuando la presión de disparo no exceda la presión de diseño del aparato, y se deben instalar, al menos, a la salida del compresor y del almacenamiento.

A la entrada de la instalación de compresión se debe disponer de una válvula de corte automática de accionamiento remoto, que en posición desactivada estará cerrada. Esta válvula debe quedar cerrada frente a cualquier fallo del sistema y caída de tensión. Aguas arriba de la válvula automática se debe colocar una válvula manual. Debe ser de tipo aérea, accesible y maniobrable permanentemente bajo cualquier circunstancia. Debe estar claramente señalizada.

Se debe disponer de una o varias válvulas de corte automáticas para independizar las tres instalaciones de la estación de servicio.

Se deben tomar las medidas adecuadas para poder aislar los aparatos suministradores frente a cualquier fallo del sistema.

Los pulsadores de emergencia deben accionar las válvulas de corte automáticas.

## **11 Sistemas de corte en caso de emergencia**

La estación de servicio de GNC debe disponer de pulsadores de emergencia, preferentemente tipo seta. Deben estar claramente identificados y quedar bloqueados tras su utilización. Deben detener inmediatamente el funcionamiento de la instalación. Al accionar un pulsador de emergencia, de un modo automático se debe interrumpir el flujo de gas en las instalaciones de compresión, almacenamiento y llenado.

Si la instalación de compresión y almacenamiento alimenta a dos o más instalaciones de llenado ubicadas en zonas independientes, en caso de detectarse una emergencia en una de las instalaciones de llenado, únicamente se debe cortar el suministro de gas en la instalación afectada por la emergencia, no siendo necesario cortar el suministro al resto de ellas.

Se deben disponer pulsadores de paro de emergencia en las zonas de compresión, almacenamiento y llenado.

Se debe disponer como mínimo de un pulsador de paro por cada compresor, y otro en el recinto de almacenamiento. En caso de que compresores y almacenamiento se ubiquen en un mismo recinto, se debe poder instalar un solo pulsador para el conjunto. Asimismo, se debe disponer un pulsador en cada uno de los accesos de los recintos de compresión y almacenamiento.

Se deben ubicar pulsadores cerca de cada aparato suministrador. En el caso de que la carga sea autoservicio, también se deben ubicar pulsadores en otra zona fácilmente accesible al personal de explotación. En el caso de estaciones desatendidas, debe poder accionarse la situación de emergencia general desde remoto.

## **12 Emplazamiento de los equipos**

### **12.1 Instalación de almacenamiento (incluido el equipamiento auxiliar)**

La instalación debe estar situada en un local bien ventilado, preferiblemente al exterior.

Además, la base de la instalación debe estar diseñada para la recogida de líquidos, como por ejemplo, agua, combustible, etc., por debajo de los recipientes de almacenamiento a presión.

La instalación debe tener un acceso adecuado y, dependiendo del diseño de los depósitos, si fuera necesario para la realización de pruebas de retimbrado, se debe disponer también de un acceso desde el techo que permita la retirada de los bancos individuales de recipientes. Se debe prestar atención a la protección de tuberías múltiples durante la retirada de los recipientes.

## 12.2 Surtidor

Los surtidores se deben ubicar de manera que los vehículos dispongan de espacio suficiente para maniobrar dentro y fuera de la posición de llenado.

En las estaciones de llenado lento, se debe disponer de una protección adecuada con el fin de evitar la manipulación de algún elemento de la estación por personal no autorizado, en especial cuando se estén realizando operaciones de llenado sin vigilancia.

El diseño del surtidor debe cumplir con los requisitos propios del emplazamiento peligroso correspondiente a la zona donde esté ubicado, teniendo en cuenta las especificaciones de la Norma UNE-EN 1127-1.

## 12.3 Cerramientos

Cualquier compresor o instalación de almacenamiento se debe instalar, preferentemente, al exterior. Sin embargo, cuando puedan darse circunstancias especiales, del tipo de seguridad, niveles de ruido, protección contra las inclemencias climatológicas, etc., se debe considerar la posibilidad de emplear un cerramiento con un adecuado sistema de ventilación.

Un compresor y una instalación de almacenamiento, con inclusión de su equipamiento auxiliar, se pueden alojar en el mismo compartimento.

Un cerramiento utilizado para alojar un compresor y/o una instalación de almacenamiento, con inclusión de su equipamiento auxiliar, no debe ser utilizado para ningún otro propósito.

## 12.4 Marquesinas

Ninguna marquesina debe obstaculizar la ventilación natural y siempre se debe diseñar para prevenir la acumulación de cualquier potencial fuga de gas.

## 12.5 Distancias de seguridad

Todos los equipos que alberguen gas y que componen la estación de servicio deben ubicarse de manera que se cumplan las distancias mínimas de seguridad indicadas en la tabla 1.

Tabla 1 – Distancias de seguridad

Equipos	Distancia (m)
La distancia entre un surtidor de GNC y surtidores de otros combustibles se debe determinar según el cumplimiento de los requisitos de las áreas clasificadas generadas por cada uno de los surtidores.	
Instalación de almacenamiento – Instalaciones de almacenamiento de otros combustibles	5 (*)
Instalación de almacenamiento – Surtidores de otros combustibles	5 (**)
Instalación de almacenamiento – Aberturas de edificios	3 (***)
Compresor – Aberturas de edificios	3 (***)
<p>Las distancias indicadas están basadas en las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Las zonas clasificadas generadas por el almacenamiento y los surtidores (las cuales definen la distancia a considerar entre las posibles fuentes de fugas respecto del límite propiedad, aberturas y otras fuentes de ignición) deben quedar en el interior de las distancias especificadas en esta tabla.</li> <li>– Se requiere de una distancia de seguridad que evite las consecuencias derivadas de una colisión de un vehículo con los equipos de la estación, considerando tanto las características de ubicación de los equipos, así como las propias seguridades de éstos.</li> <li>– Las consecuencias de una ignición producida por fugas de gas. La tabla de arriba presupone un volumen de gas almacenado de hasta 10 000 l de capacidad geométrica a 250 bar. Consideración especial debe hacerse para volúmenes mayores.</li> <li>– El flujo de presión de gas con relación a las distancias de seguridad.</li> </ul> <p>(*) Si la instalación de almacenamiento de otro tipo de combustibles está enterrada, la distancia se puede reducir a las respectivas zonas clasificadas. Esta distancia puede también ser reducida mediante un diseño adecuado o la utilización de paredes cortafuegos.</p> <p>(**) En caso de surtidores de otro tipo de combustibles la distancia a la instalación de almacenamiento puede ser reducida a las respectivas zonas clasificadas mediante un diseño adecuado o la utilización de paredes cortafuegos.</p> <p>(***) La distancia puede reducirse a las respectivas zonas clasificadas mediante un diseño adecuado o la utilización de paredes cortafuegos.</p> <p>En todos los casos debe justificarse documentalmente que la reducción de distancias de seguridad por aplicación de un diseño adecuado alternativo garantiza un nivel de seguridad equivalente a la utilización de paredes cortafuegos.</p>	

### 13 Instalaciones eléctricas

La instalación eléctrica se debe realizar de acuerdo con lo dispuesto en la reglamentación vigente<sup>4)</sup>.

La clasificación de zonas se debe realizar según lo establecido en el capítulo 14.

Los equipos utilizados en los emplazamientos peligrosos deben estar de acuerdo con las siguientes categorías, citadas en la Norma UNE-EN 1127-1<sup>5)</sup>:

**Categoría 1G:** Los equipos de esta categoría están concebidos para su utilización en emplazamientos en los que atmósferas explosivas originadas por mezclas de aire y gases o nieblas están presentes de forma permanente, por largos períodos o frecuentemente.

NOTA En general es de aplicación en las zonas 0 (véase la Norma UNE-EN 60079-10-1).

**Categoría 2G:** Los equipos de esta categoría están concebidos para su utilización en emplazamientos en los que la aparición de atmósferas explosivas originadas por gases, vapores o nieblas es probable.

NOTA En general es de aplicación en las zonas 1 (véase la Norma UNE-EN 60079-10-1).

4) En la fecha de edición de la presente norma:

Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión o directivas europeas en vigor. Y sus modificaciones posteriores, en caso de que existan.

5) La Norma UNE-EN 1127-1 establece los requisitos de diseño y construcción de los equipos utilizados en emplazamientos peligrosos necesarios para lograr la seguridad requerida, incluyendo la relación entre categorías y zonas y los equipos utilizables en cada una de estas zonas.

**Categoría 3G:** Los equipos de esta categoría están concebidos para su utilización en emplazamientos en los que la aparición de atmósferas explosivas originadas por gases, vapores o nieblas no es probable que ocurra o si lo hace es probable que suceda de forma infrecuente y por un período breve.

NOTA En general es de aplicación en las zonas 2 (véase la Norma UNE-EN 60079-10-1).

La tabla 2 recoge el tipo de protección requerida para los aparatos eléctricos en función del tipo de zona en que estén ubicados.

**Tabla 2 – Tipo de protección para los aparatos eléctricos**

Técnica de protección (Ex)	Símbolo	Norma	Zona		
			0	1	2
Seguridad intrínseca	ia	UNE-EN 60079-11	P	P	P
Seguridad intrínseca	ib	UNE-EN 60079-11	–	P	P
Prueba de llama	d	UNE-EN 60079-1	–	P	P
Seguridad aumentada	e	UNE-EN 60079-7	–	P	P
Inmersión en aceite	o	UNE-EN 60079-6	–	P	P
Aparatos presurizados	p	UNE-EN 60079-2	–	P	P
Llenado de polvo	q	UNE-EN 60079-5	–	P	P
Encapsulado	ma	UNE-EN 60079-18	P	P	P
Encapsulado	mb	UNE-EN 60079-18	–	P	P
Ausencia de chispa	n	UNE-EN 60079-15	–	–	P
Sistemas eléctricos intrínsecamente seguros	i	UNE-EN 60079-25	P	P	P
Requisitos generales para equipos de categoría 1	–	UNE-EN 60079-26	P	P	P
Requisitos generales	–	UNE-EN 60079-0	P	P	P
P = Permitido					
Cualquier equipo no eléctrico concebido para su utilización en una atmósfera potencialmente explosiva debe cumplir con los requisitos de la Norma UNE-EN 13463-1. Para evaluar la categoría del equipo, éste debe someterse a una evaluación del peligro de ignición de acuerdo con los requisitos aplicables de dicha norma.					

## 14 Clasificación de zonas

En las zonas clasificadas no deben existir fuegos abiertos (no se consideran los vehículos) ni elementos cuya temperatura superficial supere los 450 °C. No se permite fumar.

No deben existir aberturas, puertas ni ventanas de edificios colindantes en el interior de zonas clasificadas.

Además, tampoco se permite la existencia de comunicaciones con cavidades inferiores o conductos subterráneos en el interior de zonas clasificadas.

Las zonas clasificadas no deben sobrepasar los paramentos ubicados dentro de la zona, y no deben pasar bajo ningún concepto los límites definidos de la propiedad.



La dimensión y cantidad de las zonas clasificadas definidas a continuación puede ser modificada a criterio del proyectista, siempre y cuando se justifique adecuadamente, y atendiendo a lo indicado en la Norma UNE-EN 60079-10-1.

Para la generación de zonas clasificadas, el nivel de la losa de apoyo se debería de considerar como nivel de suelo a todos los efectos teniendo en cuenta que el gas natural es más ligero que el aire.

### 14.1 Generalidades

No se deben considerar zonas clasificadas las tuberías y accesorios soldados, así como válvulas con un diámetro igual o inferior a 1" sin salida libre a la atmósfera.

Todos los elementos al aire libre que puedan dar lugar a fugas, (como uniones no soldadas, pequeñas conducciones con juntas roscadas o uniones mecánicas, etc.), generan una esfera de zona 2 de 1 m de radio. Si están en el interior de un local, generan una esfera de zona 2 de 2 m de radio.

Las válvulas de seguridad de caudal igual o inferior a  $50 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ , generan en su escape una esfera de zona 2, de 3 m de radio y centro en el punto de salida del gas.

Las válvulas de caudal superior a  $50 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$  generan en su escape un cilindro vertical de 4,5 m de radio de zona 2, con límite inferior a 4,5 m del punto de salida, y límite superior a 8 m del punto de salida.

### 14.2 Instalación de compresión

Estas instalaciones provocan al aire libre 0,5 m de zona 1 a su alrededor y 1,5 m de zona 2 alrededor de la zona 1 (véase la figura A.2 del anexo).

Si la instalación de compresión dispone de cabina, el interior de la misma se debe considerar zona 1. En caso de disponer de un sistema de ventilación que garantice cinco renovaciones por hora, el interior de la cabina se puede considerar zona 2.

En el interior de locales cerrados, generan 3 m de zona 1 a su alrededor y 3 m de zona 2 alrededor de la zona 1. Las dimensiones del local contienen siempre la zona 1 (véase la figura A.3 del anexo).

Cualquier abertura al exterior (aberturas de ventilación, puertas y ventanas) de la cabina o local afectada por una zona clasificada genera hacia el exterior una zona 2 independiente de la clasificación interior. La distancia al exterior debe ser una prolongación de la zona interior y como máximo de 2 m (véase la figura A.3 del anexo).

### 14.3 Instalación de almacenamiento

La instalación dispuesta al aire libre genera una zona 2 de 2 m a su alrededor.

En el interior de un local o en cabina, genera 3 m de zona 2 a su alrededor. Cualquier abertura al exterior afectada por una zona clasificada genera hacia el exterior una zona 2. La distancia al exterior debe ser una prolongación de la zona interior y como máximo de 2 m.

### 14.4 Instalación de llenado

El interior de la carcasa y el cabezal de cualquier surtidor, si contienen elementos que puedan dar lugar a fugas de gas, debe considerarse zona 2 (véase la figura A.4 del anexo).

Además de lo indicado en el apartado 14.1, se genera una zona 2 de 1 m de radio alrededor del conector de carga en la zona donde esté previsto realizar la carga del vehículo y tenga lugar *in situ* el venteo a la atmósfera del conector.

Cuando no tenga lugar el venteo del mismo *in situ*, el conector no genera ninguna zona clasificada.

## 14.5 Colector de venteos

Los colectores de venteo donde se prevea efectuar venteos ocasionales que formen parte del proceso, de caudal igual o inferior a  $50 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ , generan en su escape una esfera de zona 2, de 3 m de radio y centro en el punto de salida del gas (véase la figura A.5 del anexo).

Los colectores que efectúen venteos de caudal superior a  $50 \text{ m}^3(\text{n})/\text{h}$ , generan en su escape una zona de revolución vertical de 4,5 m de radio de zona 2, con límite inferior a 4,5 m del punto de salida, y límite superior a 8 m del punto de salida de la forma y dimensiones especificadas en la figura A.6 del anexo.

## 15 Seguridad en caso de incendio

### 15.1 Accesibilidad

La estación de servicio debe tener unas condiciones de diseño adecuadas para facilitar el acceso a los bomberos y sus equipos de extinción.

### 15.2 Puesta a tierra de los equipos

Los compresores, las baterías de almacenamiento, los aparatos suministradores, las tuberías, las carcasas de motores y en general, todas las partes metálicas de la instalación, deben ir conectadas a tierra, debiendo ser la resistencia de esta última conexión inferior a  $20 \Omega$  y ser independiente de cualquier otra toma de tierra para otro uso.

### 15.3 Equipos contra incendios

Toda estación de carga de GNC debe disponer de elementos de extinción portátiles, fijos o rodantes.

La cantidad mínima y tipo de sistemas de extinción a instalar es la siguiente:

- Un extintor portátil de eficacia 21A u 89B triclase junto a cada surtidor, situado en lugar visible y fácilmente accesible. En estaciones de carga donde se dispongan los puntos de llenado alineados en un pasillo de carga se debe instalar un extintor cada 10 m.
- En locales cerrados que contengan equipos se debe instalar un extintor en el exterior y en la puerta de acceso. En el interior del local se debe instalar un extintor de eficacia 21A u 89B triclase cada 10 m a partir del ubicado en el exterior.
- Si la instalación de compresión y/o almacenamiento se dispone al aire libre, se debe disponer como mínimo un extintor de eficacia 21A u 89B triclase junto a cada equipo de compresión y otro junto al almacenamiento.
- Se debe disponer como mínimo un extintor de eficacia 21A u 89B triclase junto a cada puerta de acceso a los recintos de compresión y almacenamiento.
- Junto al panel de control y cuadro eléctrico de la estación se debe disponer un extintor de eficacia 55B de nieve carbónica o triclase.

### 15.4 Sistema fijo de detección y extinción de incendios

Este sistema debe utilizarse en instalaciones desatendidas o que funcionen en algún momento en régimen desatendido.

El sistema debe estar diseñado de manera que sea capaz de extinguir automáticamente un eventual incendio, producido en la zona de carga. Esta última debe estar señalizada en el suelo para facilitar la ubicación de los vehículos y se debe corresponder con una superficie de  $12 \text{ m}^2$  ( $3 \times 4$ ) adyacentes a cada lado del surtidor.

Los componentes del sistema deben cumplir lo dispuesto en la Norma UNE-EN 12416-1 y el sistema debe cumplir lo dispuesto en la Norma UNE-EN 12416-2. Se permite emplear otros medios o agentes de detección y extinción de eficacia similar convenientemente documentados y justificados.

Se deben implantar las instalaciones en el contorno de las isletas de carga, de forma tal que ante un incremento de la temperatura, el sistema de detección de incendios actúe de forma térmica, dando la orden de alarma óptica y acústica y de disparo de la instalación que dé lugar al lanzamiento del polvo que consiga extinguir el posible incendio. Además se debe producir el corte de la alimentación a los aparatos surtidores. Se permite implantar otro sistema o en otros emplazamientos que permitan igual o superior eficacia, justificando y documentando dicho aspecto.

Los detectores deben ser preferiblemente mecánicos, pudiendo ser eléctricos o electrónicos siempre y cuando dispongan de un sistema de baterías que garantice el funcionamiento del equipo aun cuando se produzca una desconexión del suministro eléctrico. Deben ser conformes con la parte correspondiente de las Normas UNE-EN 54 o UNE 23007.

El sistema debe diseñarse, tanto para su funcionamiento en automático como en manual, de acuerdo con el capítulo 11 de la Norma UNE-EN 12416-2:2001+A1:2008. Para el funcionamiento manual debe existir un pulsador por zona protegida que active el sistema alojado en el interior de una caja metálica con tapa de cristal y martillo para su utilización.

El sistema debe revisarse según se indica en la Norma UNE-EN 12416-2, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente<sup>6)</sup> y las recomendaciones de los fabricantes.

## **16 Pruebas y puesta en servicio**

### **16.1 Prueba de resistencia mecánica**

Se deben someter a una prueba hidráulica de resistencia mecánica de 1,5 veces la presión máxima de operación efectiva y de una duración no inferior a seis horas todas las partes de la instalación de gas cuya presión máxima de operación efectiva sea superior o igual a 5 bar.

Pueden no incluirse en esta prueba todos los elementos y componentes que, disponiendo del certificado de pruebas correspondiente, puedan sufrir daño o deterioro durante la misma, así como el conjunto de tuberías y accesorios de interconexión de la instalación que hayan sido previamente verificados y probados en los talleres del fabricante o ensamblador, para la presión de diseño.

### **16.2 Prueba de estanquidad**

Una vez finalizado lo especificado en el apartado anterior, se debe realizar una prueba de estanquidad de acuerdo a lo establecido en las Normas UNE 60620-2 o UNE 60670-8, en función de que la presión máxima de operación sea superior a 5 bar o inferior o igual a 5 bar, respectivamente.

### **16.3 Puesta en servicio**

La operación de puesta en servicio debe contemplar la limpieza interior de todas las partes de la instalación. Se debe proceder al secado y purgado de la misma.

Una vez realizadas las pruebas establecidas en los apartados 16.1 y 16.2 y la limpieza de la instalación, se debe comprobar el correcto funcionamiento de todos los sistemas de seguridad y del sistema de detección de gas y de la ventilación en su caso.

Una vez realizada la puesta en gas de la instalación, se debe verificar la ausencia de fugas de la misma completamente ensamblada y lista para funcionar con gas.

---

6) RD 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

## 17 Explotación

El propietario de la estación de carga debe disponer de la siguiente documentación:

- 1 Manual de Operación, donde deben estar descritas todas las operaciones que garanticen la correcta explotación de las instalaciones.
- 2 Manual de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, donde se deben describir todos los elementos de la instalación y las operaciones de mantenimiento previstas y el modo de subsanar averías.
- 3 Plan de Emergencia, dónde se debe indicar como actuar en caso que se presenten peligros para la integridad física de las personas y/o instalaciones.
- 4 Documentación utilizada para la legalización de la estación de carga de GNC.
- 5 Libro de Intervenciones de la estación.

Todo el personal que intervenga en la explotación de la estación de carga de GNC en operaciones diferentes al suministro a su propio vehículo debe estar correctamente formado.

En las zonas de seguridad delimitadas deben respetarse las siguientes prohibiciones:

- fumar;
- encender fuegos;
- usar aparatos electrónicos, excepto para las operaciones de mantenimiento siguiendo el protocolo de seguridad establecido para ello.

Además, durante las operaciones de suministro de GNC no se permite tampoco mantener los vehículos en marcha.

Estas prohibiciones deben ser claramente señaladas mediante letreros visibles desde cualquier punto de la estación.

En ninguna de las partes de la instalación de almacenamiento y compresión se debe almacenar ningún aparato ni material que no sea el estrictamente necesario para el funcionamiento y mantenimiento del recinto.

En las instalaciones que no dispongan de un equipo automático de detección y extinción de incendios, el personal de explotación debe tener siempre a su alcance, en perfectas condiciones y listo para su empleo, al menos uno de los extintores ubicados en la instalación.

En cada punto de suministro debe estar claramente indicado que debe comprobarse que durante las operaciones de suministro el motor del vehículo está parado, con las luces apagadas e inmovilizado, así como que el vehículo es apto para la carga de GNC. Así mismo, debe también indicarse que no se permite la puesta en marcha del motor hasta que se haya desconectado la manguera de carga de la boca de carga del vehículo.

En las estaciones atendidas el personal de explotación debe encontrarse disponible para actuar en caso de emergencia. En caso de producirse un incendio o darse una situación de peligro, el personal de explotación debe impedir inmediatamente que otros vehículos entren en la zona de seguridad, procurando que los que ya se encuentran en su interior desalojen esta zona con la máxima celeridad.

En las instalaciones desatendidas, además de lo establecido en los otros apartados de esta norma y en la reglamentación vigente, deben disponer de:

Un cartel anunciador situado a la entrada de la instalación y claramente visible desde el interior del vehículo que informe al cliente del régimen desatendido.

- Un cartel colocado en lugar visible para los clientes con las instrucciones de funcionamiento, de tratamiento de incidencias y de actuación en caso de emergencia.
- Un sistema de comunicación bidireccional a un centro de control propio o ajeno, desde donde se pueda supervisar la instalación en remoto, de forma que permita solicitar ayuda, transmitir instrucciones y atender las incidencias y emergencias.
- Un Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) con grabación y transmisión de imágenes, que permita ver la operación desde un centro de control remoto.
- Un sistema de monitorización con acceso remoto desde el centro de control, para la recepción de alarmas y la supervisión de los principales equipos de la instalación y que permita el accionamiento remoto como mínimo de los sistemas de corte establecidos en el capítulo 11.
- Un interruptor de paro de emergencia, claramente visible, señalizado y protegido contra accionamientos involuntarios, que deje sin tensión todos los equipos eléctricos de las zonas clasificadas.
- Un equipo automático de detección y extinción de incendios, tal y como se recoge en el apartado 15.4, en cada punto de suministro desatendido.
- La iluminación de la estación de servicio debe cumplir con la legislación vigente<sup>7)</sup>.

## 18 Mantenimiento y pruebas periódicas

Cada cuatro años se debe verificar la ausencia de fugas de la instalación realizando un aprueba de estanquidad con gas a la presión de operación y durante una hora como mínimo.

Todos los componentes de la instalación se deben someter a las pruebas periódicas indicadas en la reglamentación que les afecte.

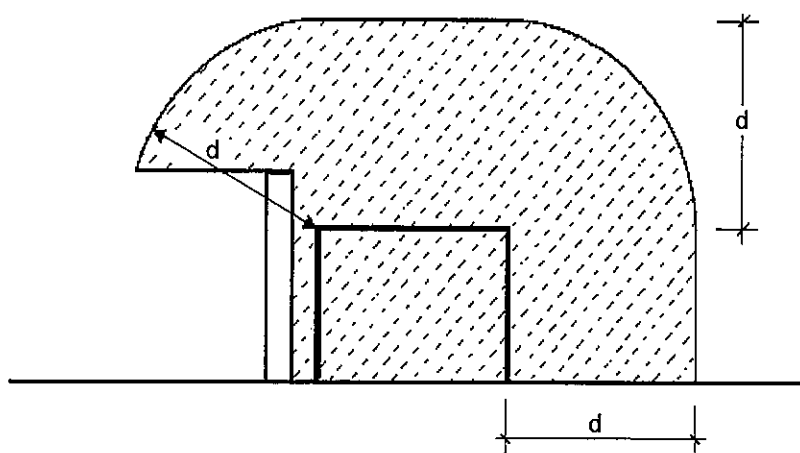
En el caso de ventear grandes cantidades de gas durante las operaciones de mantenimiento, éste debe reaprovecharse o quemarse.

Asimismo, las instalaciones deben someterse a las operaciones de control y mantenimiento que indique el fabricante de los equipos y componentes. Deben efectuarse periódicamente las comprobaciones y verificaciones necesarias para conocer en todo momento el estado de la instalación.

Regularmente se debe proceder a una inspección visual de la manguera con objeto de garantizar que mantiene las características necesarias para su utilización. Se debe evitar su deterioro por roce o torsión, y no debe estar en contacto con el suelo. Al menos una vez al año se debe verificar la ausencia de fugas mediante agua jabonosa o procedimiento similar. Ante la aparición de cualquier fuga se debe proceder a la sustitución de la manguera. La vida útil de la manguera debe ser la indicada por el fabricante, con un máximo de 10 años.

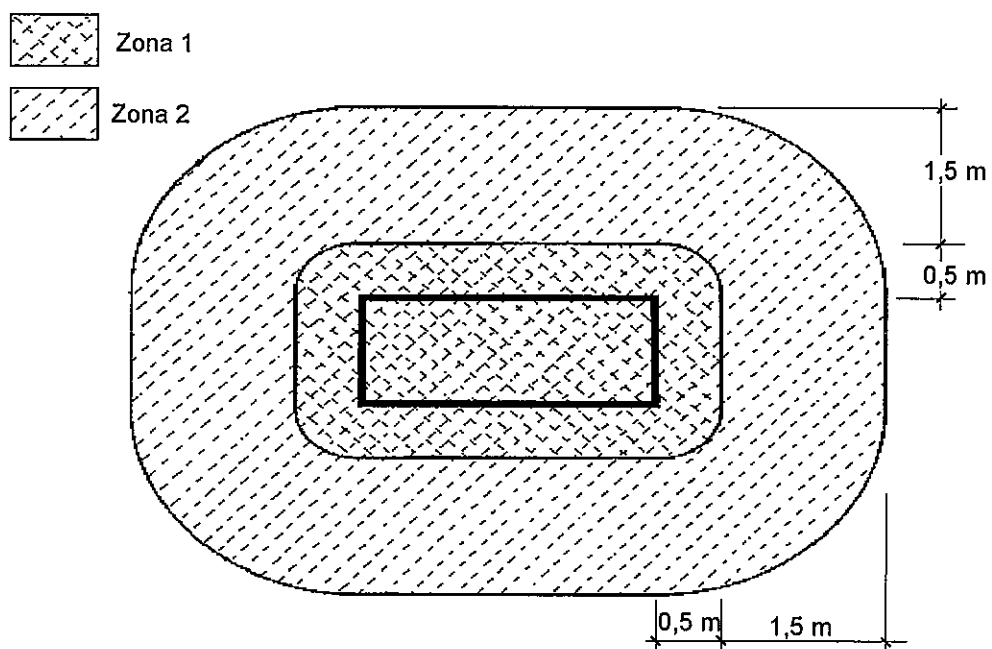
---

7) Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

**Anexo A (Normativo)****Determinación de zonas**

$d$  = distancia límite zona clasificada

**Figura A.1 – Efecto de un paramento**



**Figura A.2 – Instalación de compresión situada al aire libre**

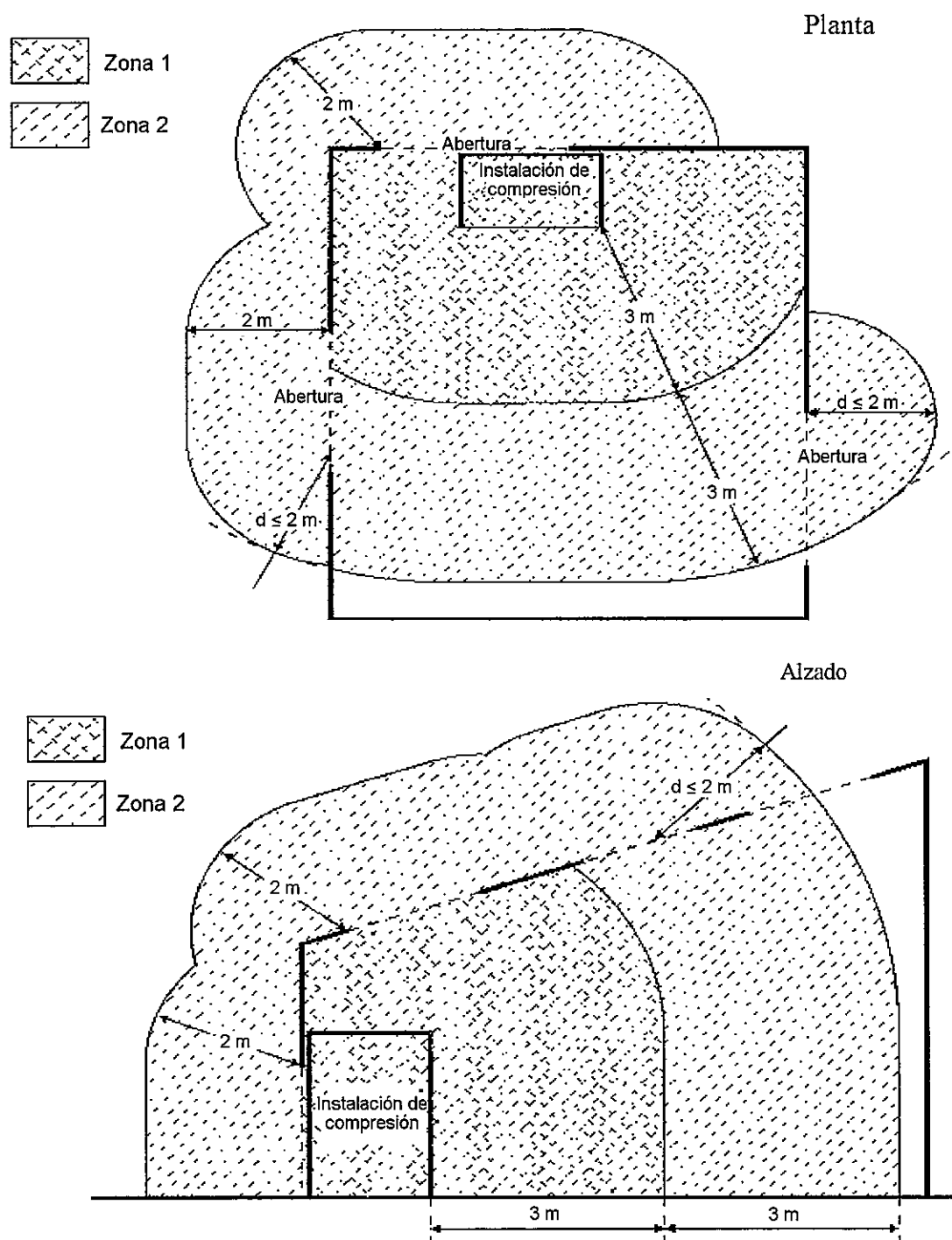
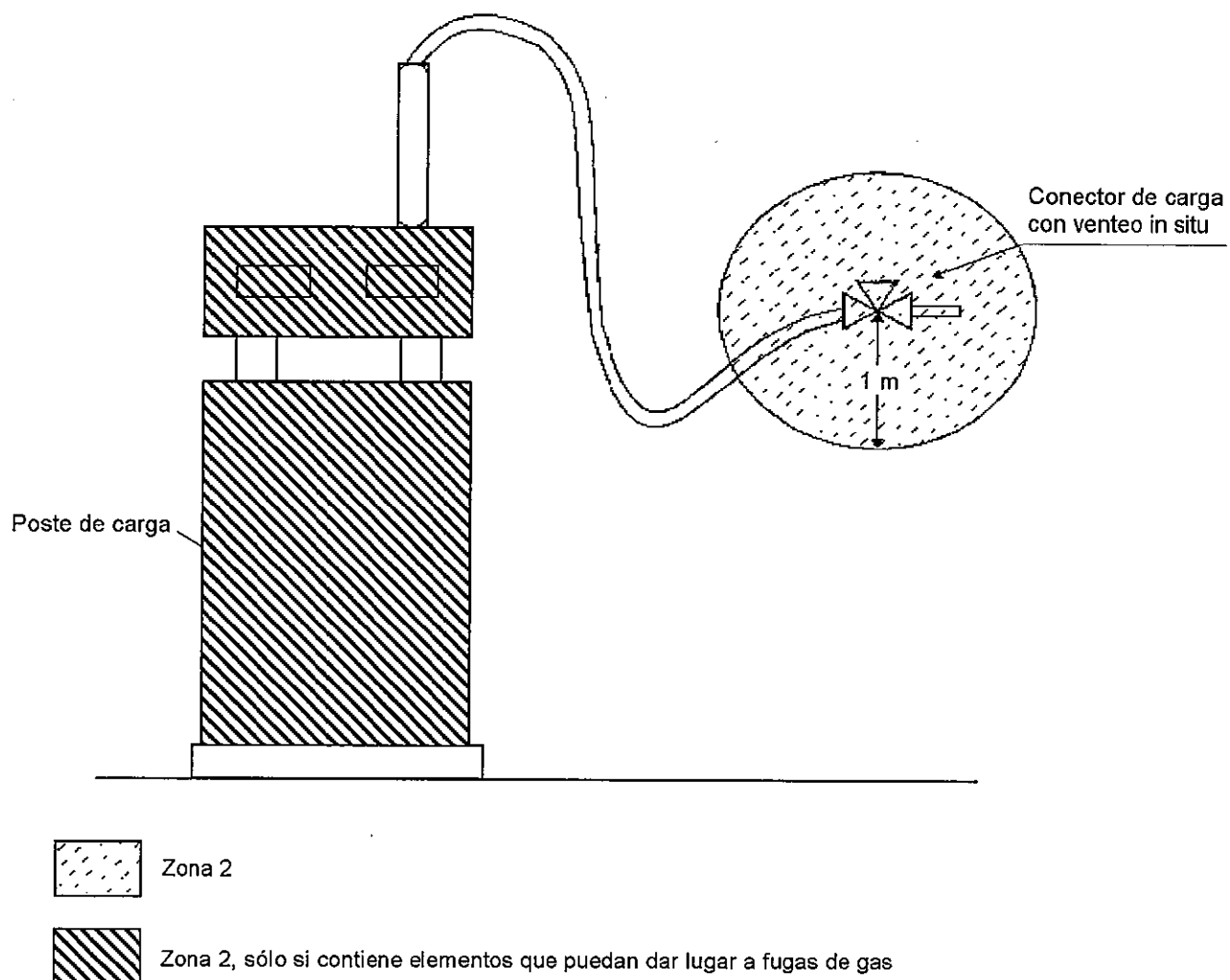
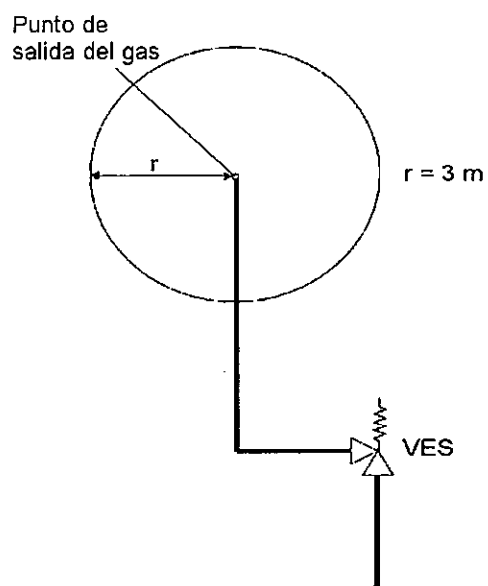


Figura A.3 – Instalaciones de compresión en local cerrado

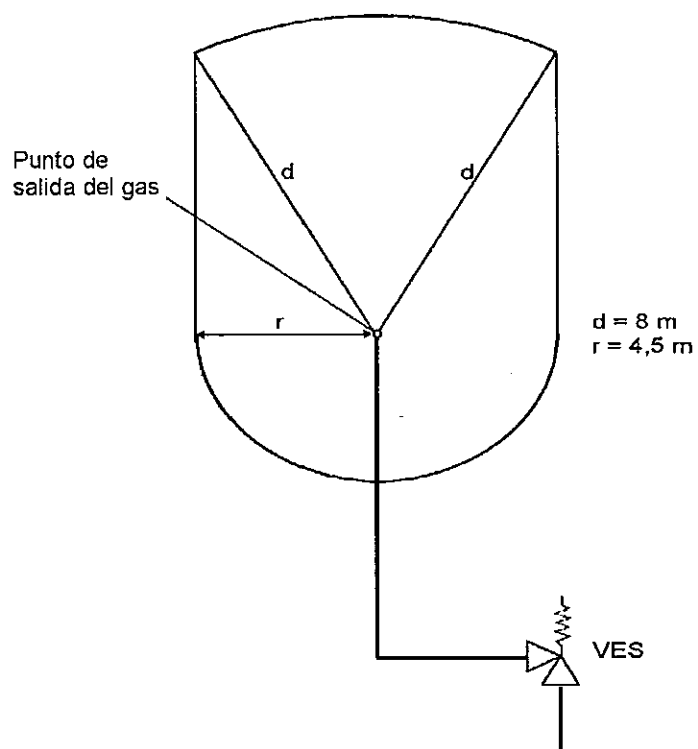
**Figura A.4 – Instalaciones de llenado**





**Figura A.5 – Válvulas de seguridad de escape**

Caudal igual o inferior a  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $\text{m}^3$  normal)



**Figura A.6 – Colector de venteos ocasionales**

Caudal igual o superior a  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $\text{m}^3$  normal)

## **Anexo B (Informativo)**

### **Bibliografía**

UNE-EN 12007-1 *Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar. Parte 1: Requisitos funcionales generales.*

UNE-EN 12007-2 *Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar. Parte 2: Requisitos funcionales específicos para el polietileno (MOP inferior o igual a 10 bar).*

UNE-EN 12007-3 *Sistemas de suministro de gas. Canalizaciones con presión máxima de operación inferior o igual a 16 bar. Parte 3: Recomendaciones funcionales específicas para el acero.*

UNE-EN 13480-1, *Tuberías metálicas industriales. Parte 1: Generalidades.*

UNE-EN 13480-2, *Tuberías metálicas industriales. Parte 2: Materiales.*

UNE-EN 13480-3, *Tuberías metálicas industriales. Parte 3: Diseño y cálculo.*

UNE-EN 13480-4, *Tuberías metálicas industriales. Parte 4: Fabricación e instalación.*

UNE-EN 13480-5, *Tuberías metálicas industriales. Parte 5: Inspección y ensayos.*

UNE-EN 13480-6, *Tuberías metálicas industriales. Parte 6: Requisitos adicionales para tuberías enterradas.*



