

	MINISTERIO DEL INTERIOR DIRECCIÓN NACIONAL DE BOMBEROS	IT 28.2
	Utilización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) envasado en Recipientes Portátiles	Versión: 01 Vigencia desde: 01/07/2022

ÍNDICE

1. OBJETIVO
2. APLICACIÓN
3. DEFINICIONES
4. REFERENCIAS
5. CONSIDERACIONES PREVIAS
6. DESCRIPCIÓN
 - 6.1. Requisitos para instalaciones fijas de usuarios de GLP envasado
 - 6.2. Requisitos para baterías de garrafas
 - 6.3. Requisitos para baterías de cilindros de 45 kg
7. ANEXOS
 - 7.1. Anexo A.- Representaciones Gráficas
8. CONTROL DE CAMBIOS

CUADRO DE APROBACIÓN		
ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Comité Técnico Consultivo 2019	Comité Técnico Consultivo 2022	Comité de Seguimiento

1. OBJETIVO

Establecer las condiciones necesarias y exigibles para la protección contra incendios en edificaciones y áreas de riesgo, en las que sea utilizado GLP envasado en recipientes portátiles (garrafas, cilindros de 45 kg y micro-garrafas de 3 kg).

2. APLICACIÓN

- 2.1. El presente Instructivo aplica a locales e instalaciones comerciales o industriales en los cuales se utilicen recipientes portátiles de GLP (garrafas, cilindros de 45 kg y/o micro-garrafas de 3 kg), ya sea en forma permanente, transitoria o esporádica, conectados individualmente o en batería, excluyéndose los depósitos de envases y los centros de recarga de micro-garrafas de GLP, los que se registrarán por el **IT 28.1**.
- 2.2. Aplica, además, a las instalaciones residenciales que requieran gestionar la Autorización ante la Dirección Nacional de Bomberos y cuenten con recipientes portátiles de GLP conectados en batería.

3. DEFINICIONES

A los efectos del presente Instructivo, se deben aplicar las definiciones contenidas en el Decreto reglamentario, el **IT03** - Terminología de Seguridad contra Incendio, y las que a continuación se detallan:

- 3.1. **Gas Licuado de Petróleo (GLP):** Gas compuesto principalmente de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. Los requisitos de calidad exigibles al GLP que se comercializa como combustible serán los especificados por el *Reglamento Técnico y de Seguridad de Instalaciones y Equipos Destinados al Manejo de GLP* de la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA).
- 3.2. **Usuario:** persona física o jurídica, distinta de una Empresa Envasadora, Distribuidora o Transportista de Gas Licuado de Petróleo (así como sus Agentes, Empleados, Operarios o Contratistas), que consume, utiliza, manipula, comercializa, transporta y/o almacena GLP y/o envases de GLP.
- 3.3. **Recipiente Portátil o Envase:** recipiente utilizado para contener GLP que, por su tamaño, peso y diseño, puede trasladarse lleno a efectos de la utilización del GLP que contiene, por parte del Usuario.

- 3.4. Micro-garrafa:** Recipiente Portátil recargable, utilizado para el envasado y traslado de GLP, con capacidad de hasta 3 kg. Tendrán las características establecidas en la norma *UNIT1094 - Recipientes portátiles rellenables de acero soldados para GLP. (3 kg).*
- 3.5. Garrafa:** Recipiente Portátil utilizado para el envasado y traslado de GLP, con capacidad no mayor a 15 kg. Tendrán las características establecidas en las normas técnicas UNIT correspondientes.
- 3.6. Cilindro:** Recipiente Portátil utilizado para el envasado y traslado de GLP, con capacidad de 45 kg. Tendrán las características de fabricación establecidas en la norma *UNIT:1094 - Recipientes portátiles rellenables de acero soldados para GLP. (45kg).*
- 3.7. Capacidad de Almacenamiento:** sumatoria de la capacidad unitaria nominal de todos los Recipientes Portátiles existentes en un emplazamiento o instalación dada. Para su determinación, se considera que todos los recipientes portátiles contabilizados contienen una cantidad de GLP igual a su capacidad nominal (3 kg, 11 kg, 13 kg o 45 kg), independientemente de su condición real de llenado.
- 3.8. Abertura:** puerta, ventana, ducto o rejilla para ventilación y/o toma de aire para equipos o sistemas de aire acondicionado, extractores o acondicionadores de ambientes. En general, cualquier tipo abertura u orificio pasante en paredes, pisos o cerramientos.
- 3.9. Fuente de ignición:** es toda fuente de energía, objeto o superficie caliente, capaz de inflamar una mezcla de aire y vapor de GLP, tales como: llamas de combustión propiamente dichas, chispas de origen mecánico, equipos de soldadura eléctrica o autógena, motores (eléctricos o de combustión interna) no certificados para uso en atmósferas potencialmente explosivas por presencia eventual de mezclas GLP-aire, salidas de chimeneas, parrilleros, anafes, cocinillas, estufas, entre otros.
- 3.10. Batería de garrafas o cilindros / conexión en batería:** conjunto de envases portátiles de GLP interconectados entre sí mediante un barral, flexible de alta presión, tubería semirrígida, o cualquier otro elemento, o combinación de éstos, diseñados y certificados para conducir GLP en fase líquida o vapor (según corresponda), a una presión de trabajo de 17.2 barg (250 psig), o superior, de modo que los envases interconectados puedan trabajar simultáneamente aportando GLP a un mismo proceso o instalación de consumo.
- 3.11. Barral:** colector metálico provisto de derivaciones de entrada rígidas, semirrígidas y/o flexibles, destinadas a conectar en cada una de ellas un envase portátil de GLP para conformar una batería de envases y suministrar, a través de una o más conexiones de salida, el gas aportado por los envases, a un proceso o instalación de consumo.

- 3.12. Sistemas interconectados:** dos o más sistemas de artefactos, cañerías y accesorios, que pueden ser vinculados entre sí mediante una o más cañerías, aptos para trabajar con el mismo gas o fluido y que poseen los mismos rangos de presión y temperatura de trabajo.
- 3.13. Local poco ventilado:** recinto que, por sus características constructivas, funcionales y/o locativas, no permite sustituir naturalmente el aire ambiente interior, considerándose indeseable por falta de temperatura adecuada, pureza o humedad.

4. REFERENCIAS

- Decreto 184/2018, reglamentario del Art. 4º de Ley 15.896;
- Reglamento Técnico de Seguridad de Instalaciones y Equipos destinados al manejo del GLP de URSEA, versión diciembre 2017;
- Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de URSEA con las actualizaciones de la Resolución 310/017;
- IT28:2019 del Cuerpo de Bomberos de San Pablo.
- NFPA 58:2014, Código del Gas Licuado de Petróleo.

5. CONSIDERACIONES PREVIAS

- 5.1.** Las instalaciones de los Usuarios de GLP envasado deberán cumplir, además, con las disposiciones establecidas en el Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de la URSEA.
- 5.2.** Los depósitos de envases de GLP y los centros de recarga de micro-garrafas de GLP deberán cumplir con las disposiciones establecidas en el *Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible* de la URSEA y en el instructivo técnico *IT-28:1 Manipulación, Almacenamiento y Comercialización de Gas Licuado de Petróleo (GLP) Envasado en Recipientes Portátiles*.
- 5.3.** Ante solicitudes fundadas, la Dirección Nacional de Bomberos podrá autorizar valores o condiciones distintas de las especificadas en el presente Instructivo, siempre que, a su exclusivo criterio, las mismas aseguren condiciones adecuadas de seguridad.

6. DESCRIPCIÓN

6.1. Requisitos para instalaciones fijas de usuarios de GLP envasado

Todas las instalaciones fijas de usuarios de GLP envasado deberán realizarse de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de la URSEA.

6.2. Batería de Garrafas

6.2.1. Cantidad máxima de garrafas

- a) La cantidad máxima de garrafas en uso permitida es de 7 envases. No se consideran las garrafas instaladas en artefactos de calefacción portátil provistos de termocupla y control de atmósfera, que cumplan con lo establecido al respecto en la Norma UNIT 953.
- b) En el caso de garrafas individuales conectadas a equipos individuales, se mantiene el criterio de admitir hasta 7 garrafas en uso (como máximo); sin embargo, no se aplican los criterios para baterías expuestos en **6.2.3** del presente instructivo.
- c) Excepcionalmente, cuando la capacidad de vaporización de 7 garrafas no resulte suficiente para alimentar a los equipos instalados, se podrá considerar el incremento del número de garrafas conectadas en batería, hasta un máximo de 14, teniendo en cuenta:
 - i. La cantidad máxima de garrafas conectadas a un solo colector será de 7;
 - ii. En caso de que se requiera superar este número, podrá instalarse hasta un máximo de 14 garrafas dispuestas en dos colectores de 7 garrafas cada uno (ver Figura 05 del Anexo A del presente IT)

6.2.2. Instalación

Las baterías deben ser instaladas y puestas en servicio por una Empresa Instaladora de Gas (EIG) habilitada por la Dirección Nacional de Energía (DNE) del Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM), o por una Empresa Distribuidora.

6.2.3. Distancias mínimas de seguridad

a) Ubicación interior:

OBJETO	DISTANCIA [m]
Fuegos abiertos, cámaras y sótanos	2
Interruptores eléctricos, tomacorrientes o cualquier elemento que pueda producir chispas	2

Se podrá exigir una barrera térmica de protección, en casos debidamente justificados, cuando la magnitud de los eventuales fuegos o fuentes de calor considerados pueda provocar un incremento de temperatura en los envases superior a 60 °C.

Normalmente, la solución será instalar la batería dentro de un gabinete de mampostería maciza, con puertas fabricadas de material no combustible y con ventilación frontal inferior (ver figura 1 del Anexo A del presente IT), u otros de características similares.

En este caso, las distancias mínimas requeridas serán las siguientes:

OBJETO	DISTANCIA [m]
Fuegos abiertos, cámaras y sótanos	0,5
Interruptores eléctricos, tomacorrientes o cualquier elemento que pueda producir chispas	0,5

b) Ubicación exterior: (ej. patios abiertos)

OBJETO	DISTANCIA [m]
Fuegos abiertos, cámaras y sótanos	2
Interruptores eléctricos, tomacorrientes o cualquier elemento que pueda producir chispas	2
Puertas o ventanas ubicadas a nivel de piso	2

Aclaración: Las distancias establecidas para ubicación interior son válidas también para el caso de ubicar las garrafas en gabinetes.

c) Casos excepcionales: sótanos, locales poco ventilados, azoteas.

Los casos excepcionales deberán cumplir, además, con las medidas de seguridad dispuestas en el numeral 6.2.4 del presente IT.

6.2.4. Ubicación

a) Sótano

- i. Se implementará un sistema de extracción de gas con detector de gases.
- ii. Se instalará un ducto de chapa de diámetro no inferior a 20 cm, con salida al exterior y con descarga a no más de 30 cm del piso y a una distancia máxima de 1 m de las garrafas.
- iii. Próximo a la descarga se instalará un extractor de aire de tipo axial, movido por motor a prueba de explosión, el mismo podrá ser activado por un detector de gases ante posibles fugas en la batería de garrafas, o bien mediante la colocación de un temporizador que haga funcionar el extractor durante un periodo determinado de tiempo, de forma regular (ver figura 03).

- iv. El caudal mínimo de extracción expresado en m³/h vendrá dado por la expresión:

$$Q = 10 \times A$$

$A = \text{área de la sala (m}^2\text{)}$.

Nota: El caudal máximo de extracción se estima en 1000 m³/h.

(lo que corresponde a una superficie de 10 m x 10 m = 100 m²)

- v. La sala deberá disponer una entrada de aire ubicada a nivel superior de tamaño similar a la abertura de extracción de gases.

b) Local poco ventilado

En todos los casos, la superficie mínima (en planta) del local, requerido para instalar una batería de hasta siete (07) garrafas, es $S_{\min} = 8\text{m}^2$, y la altura mínima interior admitida para el recinto es $H_{\min} = 2,1 \text{ m}$.

Además, se deberá implementar una de las siguientes opciones:

- b.1.** Detectores de gas con alarma (sonora y visual, que asegure la notificación al personal del establecimiento).
- b.2.** En los casos en que los recipientes no coexistan con otros materiales, equipos o instalaciones, las garrafas deberán situarse a no más de dos (02) metros de la abertura más cercana, y se deberá optar por una de las siguientes alternativas:

b.2.1. Ventilación simple

Una o más aberturas ubicadas en una sola pared, a nivel del piso (borde inferior de las ventilaciones a no más de 30 cm del piso del local), de al menos 8000 cm² totales de abertura. Por ejemplo, una abertura de 200 x 40 cm; o superficie equivalente distribuida en varias aberturas, entre otros.

b.2.2. Ventilación cruzada

Aberturas en dos paredes distintas del local, a nivel del piso (borde inferior de las ventilaciones a no más de 30 cm del piso del local), de al menos 2500 cm² de abertura (en cada una de las dos paredes). Por ejemplo, una abertura de 125 x 20 cm en cada pared; o superficie equivalente distribuida en varias aberturas: muros calados inferiormente, entre otros.

- b.3.** Implementar ventilaciones (entrada y salida de aire) similares a las establecidas para una sala de caldera de gas en la Norma UNIT 1005 u otra normativa de referencia válida según IT01, en caso de que los recipientes coexistan con otros materiales, equipos o instalaciones.

b.3.1 Entrada de aire

- i. Cuando se utilice alimentación indirecta de aire para ventilación de la sala, la misma se realizará desde el exterior, a través de un máximo de tres ambientes interconectados entre sí y con el exterior a través de aberturas permanentes, cada una de las cuales tendrá una sección libre total de pasaje S , expresada en cm^2 , no inferior a $30 \times A$, siendo A la superficie en planta de la sala expresada en m^2 .
- ii. Cuando el ingreso de aire para ventilación de la sala se realice a través de aberturas circulares practicadas en sus paredes y que comuniquen directamente con el exterior, el valor mínimo de la sección libre total, S , expresado en cm^2 , vendrá dado por $S = 20 \times A$, siendo A la superficie en planta de la sala expresada en m^2 .
- iii. Cuando el ingreso de aire para ventilación de la sala se realice directamente desde el exterior a través de ductos verticales de sección circular, sin asistencia de tiro mecánico, el valor mínimo de la sección libre total, S , expresado en cm^2 , vendrá dado por $S = 30 \times A$, siendo A la superficie en planta de la sala expresada en m^2 . El ducto debe terminar en una boca a no más de 30 cm del piso.
- iv. Cuando el ingreso de aire para ventilación de la sala se realice directamente desde el exterior, a través de ductos horizontales de sección circular y longitud total equivalente " L ", sin asistencia de tiro mecánico, el valor mínimo de la sección libre total " S ", siendo A la superficie en planta de la sala (expresada en m^2), será de:

L [m]	S [cm^2]
$3 < L_{eq} < 10$	$30 \times A$
$10 < L_{eq} < 26$	$40 \times A$
$26 < L_{eq} < 50$	$50 \times A$

b.3.2 Salida de aire

- i. La salida del aire hacia el exterior se puede realizar mediante un ducto por tiro natural o a través de aberturas practicadas en las paredes de la sala. Si la salida de aire se realiza a través de un ducto de sección circular, debe tener salida directa hacia el exterior. Su sección libre deberá tener un valor mínimo de 400 cm^2 . Si la salida del aire se realiza a través de aberturas practicadas en la pared de la sala, la entrada y la salida de aire deben ubicarse en paredes distintas, preferentemente opuestas. Las aberturas para salida de aire se ubicarán a no más de 30 cm del techo de la sala.
- ii. Para aberturas de sección circular, el valor mínimo de la sección libre total de las mismas será el 0,1 % de la superficie en planta de la sala, con un mínimo de 250 cm^2 .
- iii. Cuando se utilicen aberturas o ductos de sección rectangular, las medidas " a " y " b " de sus lados guardarán la relación $1 < b/a < 1.5$.

c) Azotea

Se deben alojar las garrafas en un armario de protección, construido con material incombustible y provisto de ventilación frontal inferior.

Normalmente, la solución será instalar la batería dentro de un gabinete de mampostería maciza, con puertas fabricadas de material no combustible y con ventilación frontal inferior (ver figura 1 del Anexo A del presente IT), u otros de similares características.

6.2.5. Garrafas en reserva

- a) Para el caso en que las garrafas conectadas al colector más las garrafas en reserva colector más las garrafas en reserva no superen un total de 10 (diez) garrafas, las mismas se podrán ubicar todas juntas, en una misma locación (ver Figura 5).
- b) Para el caso de que el colector, más las garrafas en reserva superen las 10 garrafas, se deben considerar los siguientes requisitos (conjuntamente):
 - i. Cantidad máxima a almacenar: 7 garrafas (incluyendo las de reserva).
 - ii. Distancia mínima entre baterías en uso y garrafas de reserva: 3 m (Ver Figura 5).
 - iii. En caso de que las garrafas se almacenen junto con otras mercaderías (las cuales no deben ser combustibles líquidos ni sustancias inflamables), deberán estar separadas de las mismas al menos 3 m, o en su defecto por una pared de tipo cortafuego, con un mínimo de resistencia al fuego de 60 minutos.

6.2.6. Reguladores, cañerías y artefactos

- a) Instalación de válvulas reguladoras (de tipo "galleta"):
 - i. La válvula reguladora se debe adosar a un elemento fijo (colector o pared)
 - ii. Cuando la válvula reguladora de la batería se ubica en el interior del local, se debe guiar el venteo de gas hacia el exterior, tal como se indica en la Figura 2.
- b) Instalación de cañerías y artefactos
 - i. La instalación debe cumplir íntegramente (desde el regulador hasta los artefactos, inclusive) con el Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de la URSEA.
 - ii. En todos los casos debe contar con una llave esférica de corte general aguas abajo del regulador en lugar accesible, a la vista y con cartel indicador: "CORTE DE GAS".

6.2.7. Mantenimiento

El buen uso y el mantenimiento de las baterías, cañerías y equipos es responsabilidad del Propietario de la instalación, debiendo contratar en todos los casos, a los efectos de su inspección periódica, mantenimiento, reparación, ampliación y/o modificación, a una Empresa Instaladora de Gas (EIG), en todo de acuerdo con lo establecido al respecto en el Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de la URSEA.

6.2.8. Seguridad y defensa contra el fuego

- a) Se debe disponer, como mínimo, de un extintor portátil de Polvo ABC, de 4 kilos, ubicado a no más de 5 m de la batería, en un lugar accesible, claramente visible y correctamente señalizado.
- b) Se instalarán carteles para señalización y advertencia a un costado del colector, de acuerdo con el siguiente detalle:
 - i. Instrucciones de funcionamiento
 - ii. Peligro Inflamable
 - iii. Prohibido Fumar
 - iv. Apague los fuegos cercanos y no fume cuando se manipulan los envases.

6.3. Batería de Cilindros de 45 kg

6.3.1. Ubicación de los cilindros

- a) Los envases estarán ubicados en un lugar accesible y abierto a la intemperie, con superficie mínima de 3 m² por cilindro instalado. Dicha dimensión podrá reducirse a 2 m² si las paredes que lo limitan son de altura inferior a 2,5 m
- b) En ningún caso podrán instalarse en sótanos o en espacios situados total o parcialmente por debajo del nivel del piso.
- c) Para su instalación, se deberán de respetar las siguientes distancias mínimas de seguridad:

OBJETO	DISTANCIA [m]
Fuegos abiertos	3
Interruptores eléctricos, tomacorrientes fusibles, bajadas de pararrayos, o cualquier elemento que pueda producir chispas	3
Puertas o ventanas ubicadas a nivel de piso	1,5
Tanques conteniendo otros combustibles	3
Leña o materiales combustibles en general	3

- d) Los cilindros deberán ser colocados en forma vertical, sobre base de hormigón, dejando necesariamente entre ellos un espacio libre de al menos 10 cm.
- e) Los cilindros podrán ser instalados en baterías de hasta 10 cilindros, usualmente 5 en uso y 5 en reserva. En caso de instalarse otra batería, la misma debe ubicarse a 2,5 m de la primera, en caso de ser de hasta 5 cilindros y a más de 5 m en caso de contener más de 5 cilindros.
- f) Alternativamente, se podrán ubicar en azoteas, limitándose en este caso la cantidad máxima de cilindros a 6. Se debe verificar el adecuado acceso a la instalación

mediante elevador o escalera. Deberán ser instalados a más de 6 m de entradas de aire al edificio.

- g) El único local interior donde se admite el uso de un único cilindro de 45 kg, es cuando se utiliza en talleres mecánicos para procesos de oxicorte.

6.3.2. Componentes de las baterías de cilindros

Las baterías de cilindros constarán de uno o más colectores contruidos con materiales, especificaciones y personal calificado. A modo de ejemplo, se detallan los componentes típicos de una batería de (3+3)x45 kg:

- i. 6 cilindros de 45 kg (3 en uso y 3 en reserva)
- ii. 2 colectores de 3x45 kg, compuesto cada uno por: caño 3/4" SCH 40, 3 válvulas de cierre y adaptador a 3/4" POL.
- iii. 6 colillas de cobre o flexible de goma reforzada apto para uso con GLP a alta presión.
- iv. 1 conjunto de regulación de presión compuesto por: regulador, válvula de 3 vías y 2 colillas.

6.3.3. Gabinete o caseta para baterías de cilindros

- a) Las baterías de cilindros deberán alojarse en gabinetes o casetas adecuadas, a los efectos de proteger el conjunto completo de los elementos componentes de la instalación contra la exposición directa a la intemperie.
- b) Los gabinetes deberán ser contruidos con material incombustible. El piso debe estar elevado al menos 5 cm sobre la superficie circundante y debe ser lo suficientemente sólido como para soportar un peso de 100 kg por cada cilindro instalado.
- c) Las dimensiones interiores mínimas de los gabinetes deben ser:
 - Altura: 1.6 m
 - Profundidad: 0.5 m
 - Ancho:

Cantidad de Cilindros de 45 kg	Ancho interior (m)
1 + 1	1.10
2 + 2	2.25
3 + 3	3.15
4 + 4	4.10
5 + 5	5.00

- d) Las puertas o paredes laterales del gabinete deben tener aberturas en su parte inferior y superior que permitan una ventilación cruzada adecuada. El área de esas aberturas debe ser de una sección mínima de 1/15 del piso de la caseta.
- e) El techo del gabinete debe ser impermeable y preferentemente con pendiente.

6.3.4. Instalación de las baterías de cilindros

- a) La batería debe ser instalada y puesta en servicio por un Instalador Gasista Matriculado, actuando por la Empresa Instaladora, o por una Empresa Distribuidora.
- b) La cañería de servicio de la instalación receptora que se construye desde el regulador de presión hasta los artefactos de consumo de GLP, deberá ser ejecutada de acuerdo al Reglamento de Instalaciones Fijas de Gas Combustible de la URSEA, por una Empresa Instaladora habilitada y de categoría acorde a la potencia de la instalación en cuestión, en un todo de acuerdo al extracto vigente del Reglamento de Instalaciones de Gas Combustible del Ministerio de Industria, Energía y Minería.
- c) La alimentación de los equipos siempre se realizará con cañería rígida, a excepción del caso de un cilindro utilizado en un proceso de oxicorte, donde se utilizará una manguera o flexible de alta presión habilitada para el uso con GLP.

7. ANEXOS

7.1. Anexo A.- Representaciones Gráficas

8. CONTROL DE CAMBIOS

No aplica por ser la primera versión.

ANEXO A

Representaciones Gráficas

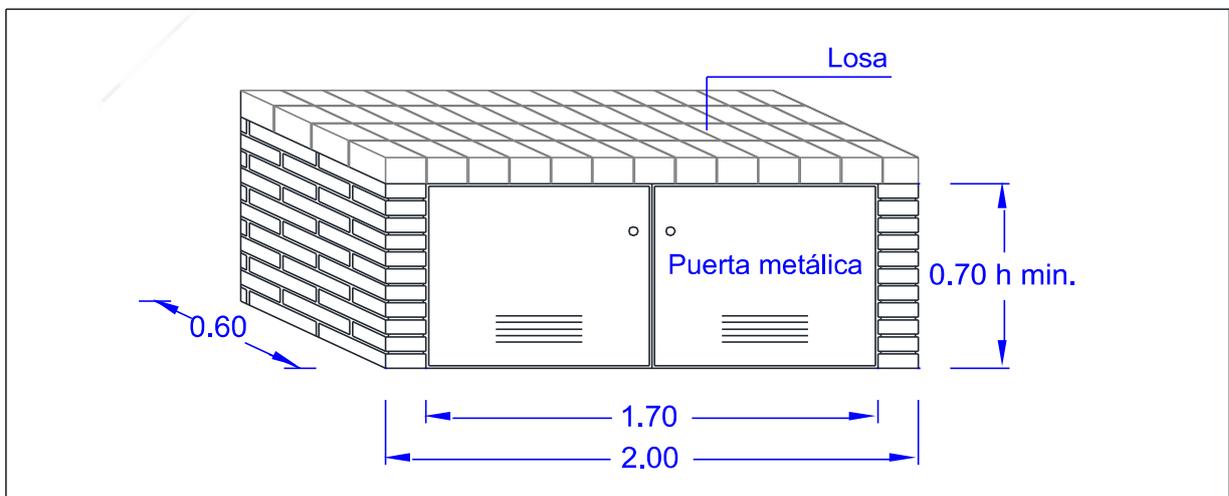
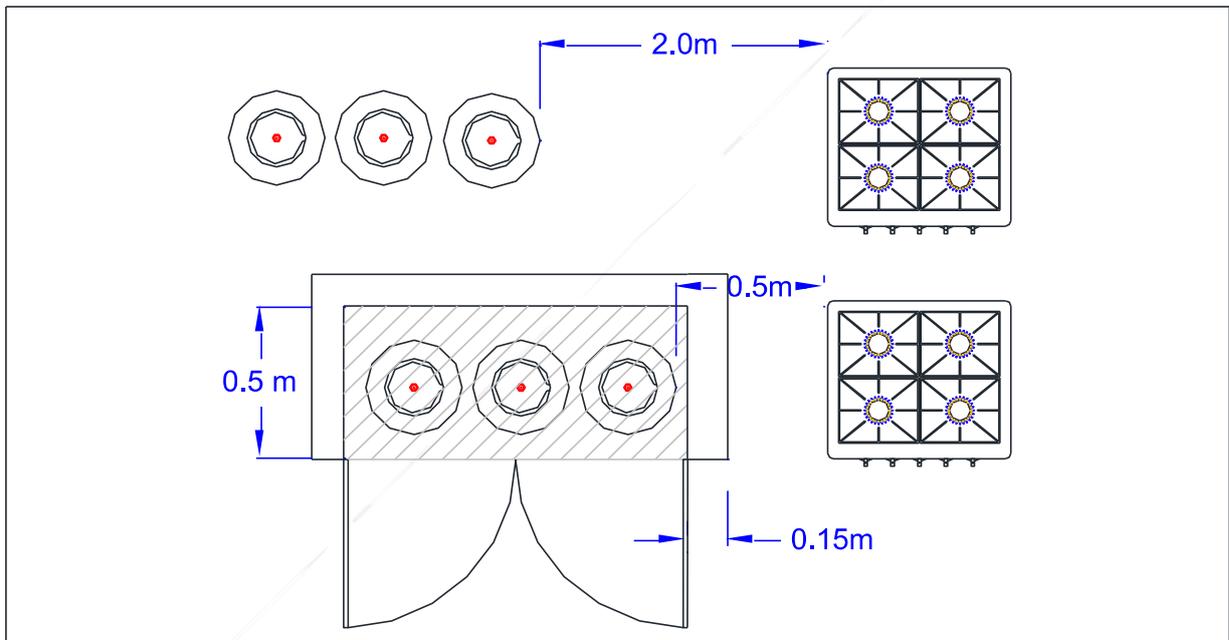
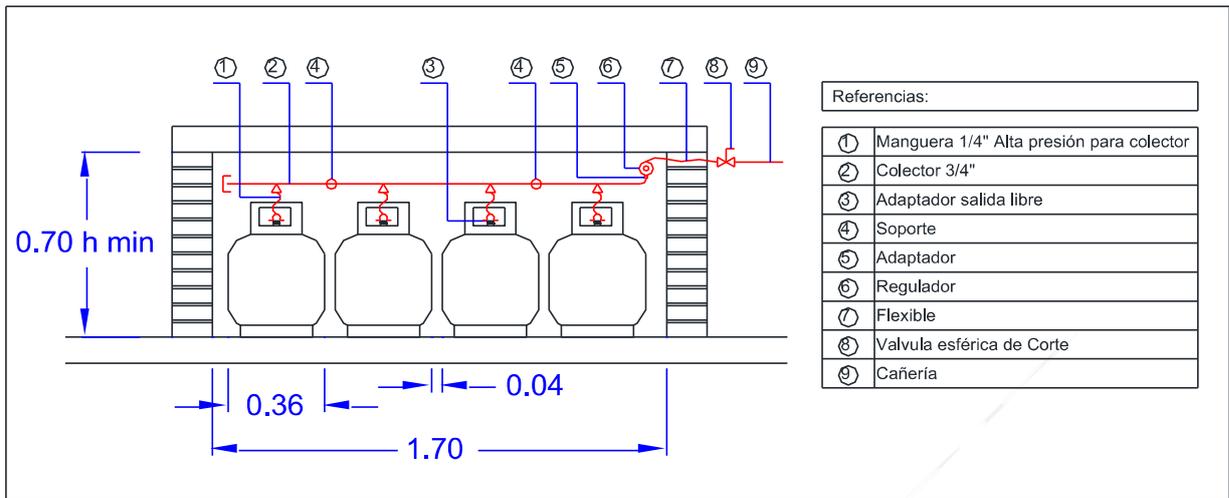


Figura 1: Disposición típica para batería de envases con colector

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

PELIGRO INFLAMABLE
APAGUE LOS FUEGOS CERCANOS
Y NO FUME CUANDO SE MANIPULAN ENVASES

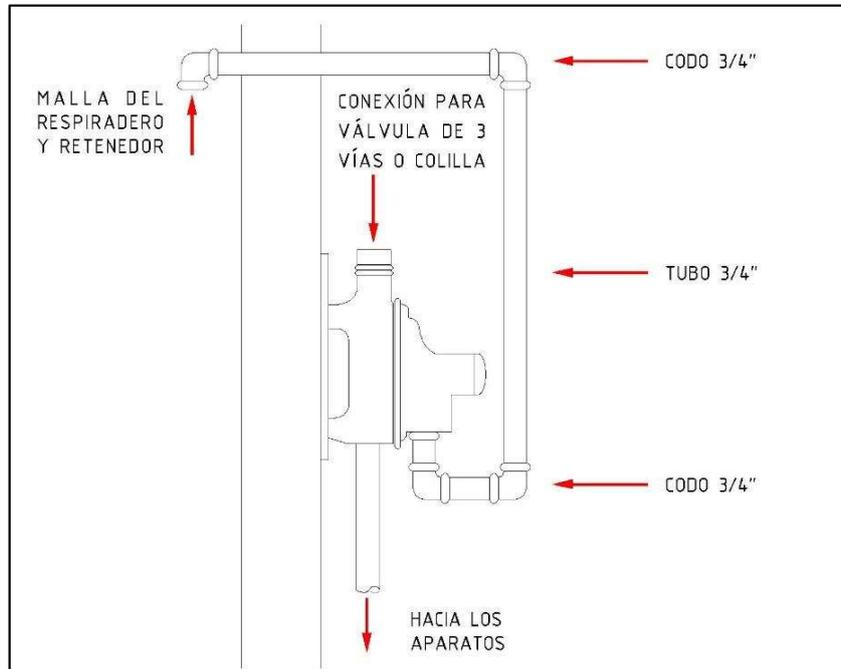


Figura 2: Instalación típica del regulador de presión

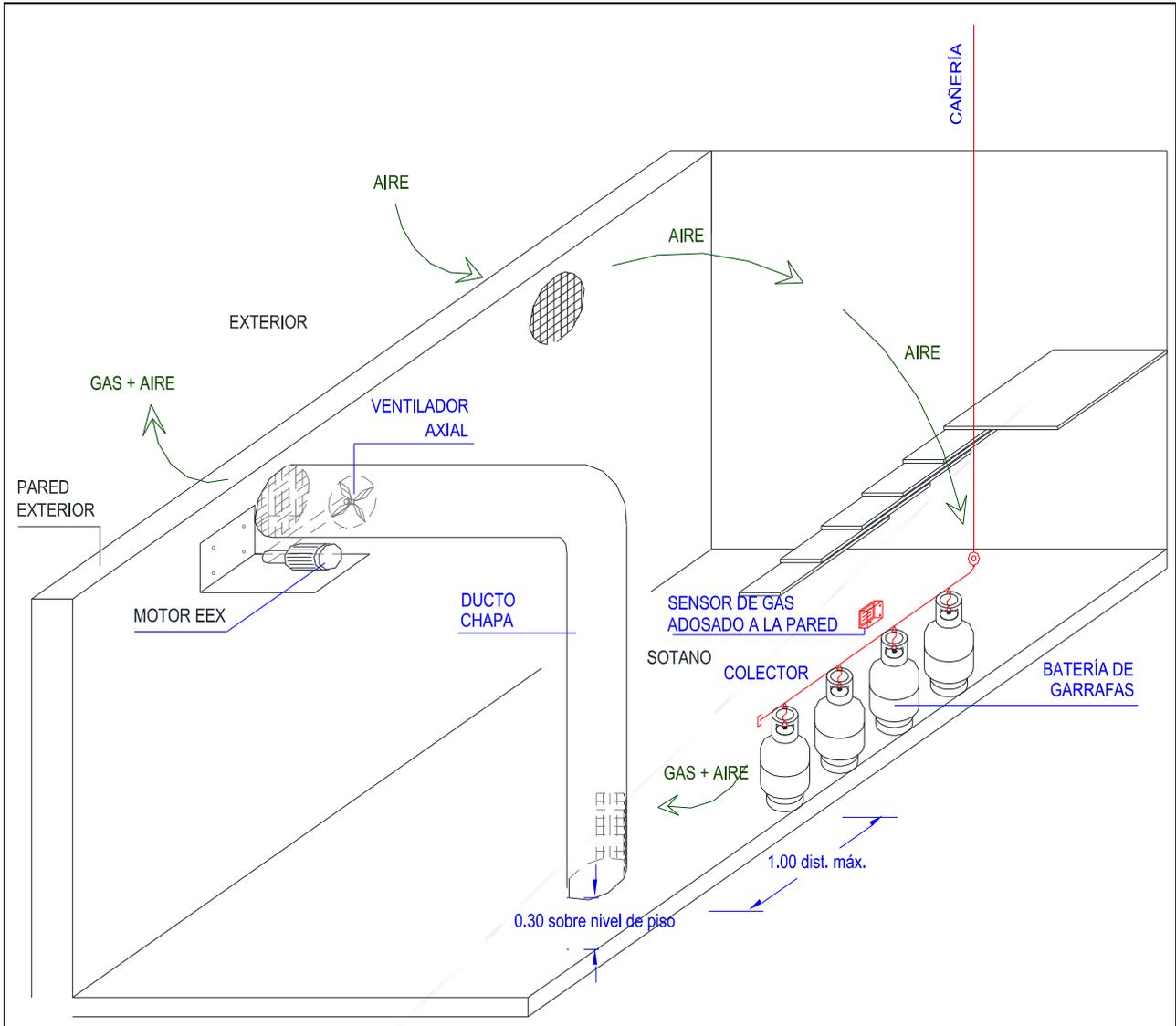


Figura 3: Esquema para instalación de baterías de envases portátiles de GLP en sótanos

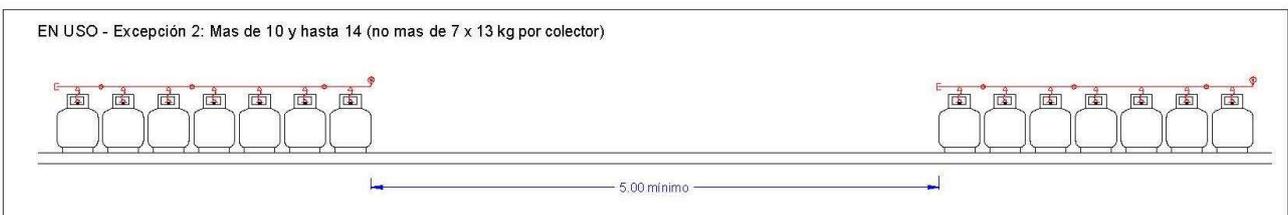
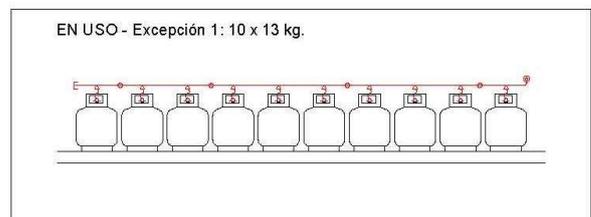
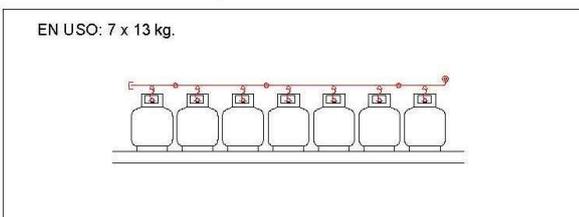


Figura 4: Esquemas típicos para disposición de baterías de envases portátiles de GLP

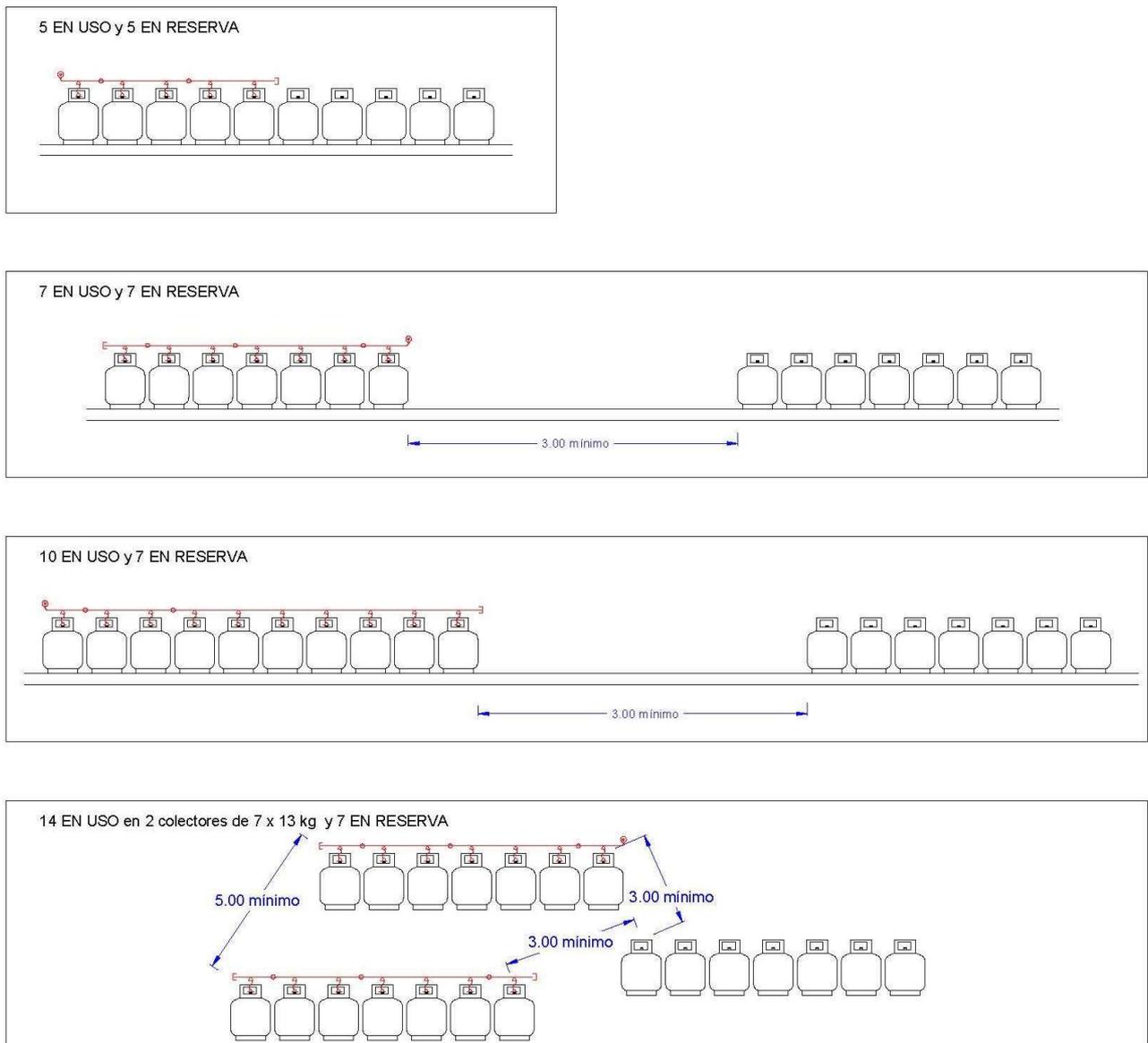
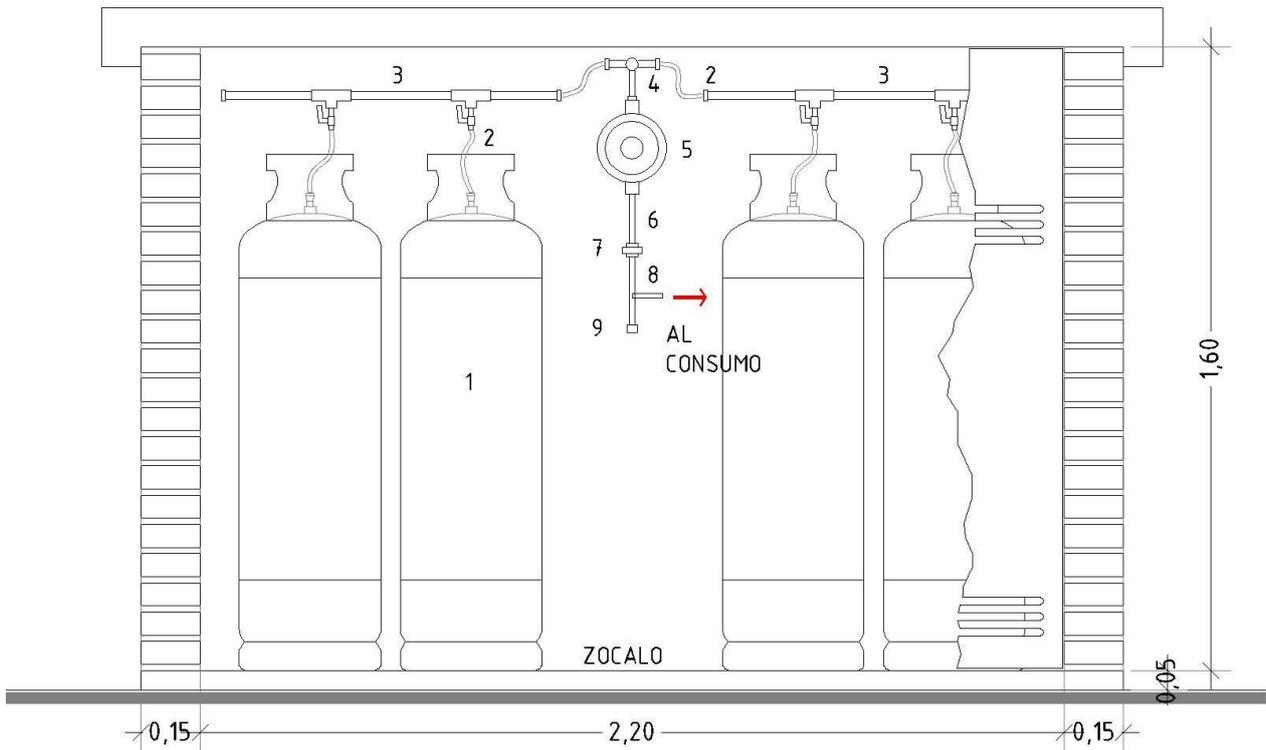


Figura 5: Esquemas típicos para disposición de baterías de envases portátiles de GLP

CROQUIS DE UNA INSTALACIÓN TIPO PARA BATERIA DE CILINDROS (2+2) 45kg



1-CILINDRO DE 45 kg DE SUPERGAS. 2-COLILLA DE COBRE. 3-COLECTOR 2 x 45. 4-VÁLVULA DE 3 VÍAS.
5-VÁLVULA REGULADORA. 6-CAÑO GALVANIZADO. 7-UNIÓN DOBLE GALV. 8-TEE GALV. 9-TAPA GALV.

Figura 6: Esquema típico para instalación de una batería de cilindros de 45 kg