

## INTRODUCCIÓN

---

Se entiende por aparatos a presión aquellos equipos destinados a la producción, almacenamiento, transporte y utilización de fluidos a presión. El principal riesgo de estos equipos es el de explosión debido a las elevadas presiones y también a las temperaturas con que suelen trabajar los mismos. Estas explosiones pueden ser debidas a diversas causas que conviene conocer y eliminar, como son los defectos constructivos del aparato; fallo de los sistemas de regulación; fallo, ausencia o mal dimensionado de los dispositivos de seguridad (válvulas de seguridad, etc.); inadecuado o inexistente mantenimiento; pérdidas de agua dentro de calderas; impurezas en el agua de alimentación; defectuosa limpieza en la caldera y fallo de la regulación de llama o de combustión en caldera.

Los riesgos derivados de la presencia de gases en las instalaciones son debidos a sus características físicas de almacenamiento (pueden estar a alta presión, bajas temperaturas, etc.) y a las características químicas de cada una de las sustancias, es decir, riesgo de incendio y explosión, si se trata de gases inflamables, de intoxicación para los gases tóxicos, asfixia en gases inertes y quemaduras, si se trata de sustancias corrosivas.

## CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

---

El riesgo principal de los aparatos a presión es la liberación brusca de presión. Para poder ser utilizados deben reunir una serie de características técnicas y de seguridad requeridas en las disposiciones legales que les son de aplicación, lo que permitirá su homologación, con la acreditación y sellado pertinente.

Al margen de las características constructivas de los equipos, los usuarios de los aparatos a presión, para los que es de aplicación el reglamento de aparatos a presión, deberán llevar un libro registro, visado y sellado por la correspondiente autoridad competente, en el que deben figurar todos los aparatos instalados, indicándose en el mismo: características, procedencia, suministrador, instalador, fecha en la que se autorizó la instalación y fecha de la primera prueba y de las pruebas periódicas, así como las inspecciones no oficiales y reparaciones efectuadas con detalle de las mismas. No se incluyen en el libro las botellas y botellones de GLP u otros gases, sifones, extintores y aparatos análogos, de venta normal en el comercio.

Los operadores encargados de vigilar, supervisar, conducir y mantener los aparatos a presión deben estar adecuadamente instruidos en el manejo de los equipos y ser conscientes de los riesgos que puede ocasionar una falsa maniobra o un mal mantenimiento. En el caso de calderas de  $P \times V > 50$  (siendo  $P$  la presión en  $\text{kg/cm}^2$  y  $V$  el volumen en  $\text{m}^3$ , que correspondan según el tipo de caldera), el Reglamento de aparatos a presión exige que los operadores dispongan de acreditación que garantice un adecuado nivel de conocimientos.

El Reglamento de aparatos a presión, mediante sus ITC determina, para cada aparato, las prescripciones de seguridad que deberán cumplir, así como las características de los emplazamientos o salas donde estén instalados, en función de su categoría.

Para la manipulación o almacenamiento seguro de gases, es necesario identificar sus propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y sus efectos sobre la salud de las personas. Las condiciones de utilización de estos gases deben ser adecuadas a la naturaleza de los riesgos que pueden derivarse (inflamables, tóxicos, corrosivos, etc.).

Los gases pueden estar almacenados en recipientes fijos (tanques y depósitos) o en recipientes móviles (botellas y botellones), existiendo además, frecuentemente, conducciones que transportan estas sustancias. Los almacenes de botellas y botellones de gases se clasifican en cinco categorías, definidas en la ITC-MIE APQ-5 en función de las cantidades de producto de cada clase. Cada almacén debe cumplir con unos

requisitos de seguridad generales y con otros específicos para cada una de las categorías y tipos de gases almacenados, especificados en la mencionada ITC.

## NORMATIVA BÁSICA

Real Decreto 1244/1979 de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión. Modificado: por el Real Decreto 507/1982 de 15 de enero, por el Real Decreto 473/1988 de 30 de marzo, por el Real Decreto 1504/1990 de 23 de noviembre y por el Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo y completado mediante las siguientes Instrucciones Técnicas Complementarias. (Ver figura).

<b>INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN</b>	
ITC-MIE-AP1	Calderas, economizadores, precalentadores de agua. Sobrecalentadores y recalentadores de vapor
ITC-MIE-AP2	Tuberías para fluidos relativos a calderas
ITC-MIE-AP3	Generadores de Aerosoles
ITC-MIE-AP4	Cartuchos de GLP
ITC-MIE-AP5	Extintores de Incendios
ITC-MIE-AP6	Refinerías de Petróleos y Plantas Petroquímicas
ITC-MIE-AP7	Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión
ITC-MIE-AP8	Calderas de Recuperación de Lejías Negras
ITC-MIE-AP9	Recipientes Frigoríficos
ITC-MIE-AP10	Depósitos Criogénicos
ITC-MIE-AP11	Aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie
ITC-MIE-AP12	Calderas de agua caliente
ITC-MIE-AP13	Intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación
ITC-MIE-AP14	Aparatos para la preparación rápida de café
ITC-MIE-AP15	Instalaciones de gas natural licuado en depósitos criogénicos a presión
ITC-MIE-AP16	Centrales térmicas generadoras de energía eléctrica
ITC-MIE-AP17	Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido

*Figura 1*

Real Decreto 1751/98 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE), modificado por el Real Decreto 1218/2002.

Real Decreto 473/1988 de 30 de marzo, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

Real Decreto 1495/1991 de 11 de octubre, por el se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples. Modificado por el Real Decreto 2486/1994 de 23 de diciembre.

Real Decreto 379/2001 de 10 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Completado por siete Instrucciones Técnicas Complementarias, en particular la ITC-MIE-APQ-5 de 'Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión'.

Orden de 19-1-1986, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo en depósitos fijos.

Real Decreto 1853/1993 de 27 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

## CONDICIONES DE SEGURIDAD

### 7. APARATOS A PRESIÓN Y GASES

Personas afectadas

Área de trabajo  Fecha    Fecha próxima revisión

Cumplimentado por

1. Se llevan a cabo las formalidades administrativas que requieren estos equipos (autorización de puesta en marcha, revisiones periódicas, etc.).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Cumplir de acuerdo con el Reglamento de Aparatos a Presión.
2. Existe un registro interno de los controles y revisiones efectuados tanto por la empresa como por una entidad autorizada.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Implantar un sistema documental de registro a disposición de quien lo precise.
3. Su emplazamiento está alejado de fuentes de calor.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Alejar o aislar de cualquier foco calorífico y de materiales combustibles no controlados.
4. Disponen de válvulas de seguridad y/o discos de ruptura en adecuadas condiciones de uso.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Revisar y corregir. Tales dispositivos estarán sujetos a control.
5. Se llevan a cabo las operaciones de mantenimiento, de acuerdo con un plan preestablecido.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Implantar un programa de mantenimiento de todos los elementos clave.
6. Los operarios están instruidos en el manejo seguro del equipo. En el caso de calderas hay una persona encargada de las mismas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Mejorar la formación.
7. Si se emplea caldera de vapor, existe doble sistema de seguridad y control de las variables físicas de la misma (control, nivel, presión, etc.).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Verificar y corregir por el fabricante. Si no se utiliza caldera pasar a la cuestión 11.
8. Si $V \times P > 10$ ( $V$ m <sup>3</sup> nivel medio agua, $P$ Kg/cm <sup>2</sup> presión efectiva máxima), se dispone de una sala de calderas sectorizada de uso exclusivo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Corregir con una RF 240 minutos y 2 puertas cortafuegos.
9. La sala de calderas dispone de ventilación natural o forzada y su ubicación es adecuada (no sótano).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Asegurar una buena ventilación y/o adecuar su ubicación según RAP 1214/79, ITC-MIE AP1.
10. En la sala de calderas existe instalación fija de detección y alarma de incendio.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Instalar tal sistema de detección y comprobar periódicamente su estado.
11. Se utiliza compresor.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Passar a la cuestión 15.
12. Está situado al aire libre o en un local con aislamiento acústico, ventilado, resistente al fuego y que evite la proximidad a áreas de trabajo.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Disponer de abertura de ventilación, dotar de aislamiento acústico o ubicar en exterior en cobertizo sin paredes.
13. Se dispone de válvulas de bloqueo y parada para emergencias, dispositivos de purga (agua, aceite), así como de válvula de retención.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Aplicar las medidas correctoras pertinentes.
14. Las tuberías auxiliares están bien sujetas para evitar vibraciones y desprendimientos.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Sujetar debidamente todas las tuberías y elementos expuestos a vibraciones.

15. Se realiza almacenamiento, manipulación o utilización de gases	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Pasar al siguiente cuestionario.
16. Los recipientes de gases en uso están bien sujetos y alejados de focos caloríficos y en áreas delimitadas y protegidas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Sujetar debidamente y ubicarle en lugares protegidos bien ventilados.
17. El personal que trabaja con gases tóxicos y corrosivos dispone de máscaras de gas adecuadas y/o equipos autónomos de respiración accesibles.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Suministrar los equipos de protección individual normalizados adecuados a los gases utilizados.
18. Las zonas de uso de gases tóxicos y corrosivos están ventiladas, con dispositivos de detección y alarma y sistemas de contención de fugas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Instalar esos medios de protección y comprobar periódicamente su estado y funcionamiento.
19. Se evita la existencia de bridas y conexiones en las tuberías en áreas desprotegidas, con personal expuesto a fugas tóxicas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	En caso de no poderse evitar, proteger las bridas o las zonas de trabajo ante posibles fugas.
20. Las canalizaciones de gases se mantienen en buen estado (sin corrosión, buena sujeción, vainas pasamuros, etc).	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Reparar la conducciones y controlar periódicamente su estado.
21. Las botellas de gases almacenados, incluso las vacías, están provistas de caperuza o protector y tienen la válvula cerrada.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Establecer la normativa pertinente para proteger las válvulas y prevenir fugas.
22. Las botellas de gases se transportan en carretillas adecuadas.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Utilizar carretillas especiales para esta función.
23. Los equipos de soldadura oxi-acetilénica disponen de válvulas antirretroceso de llama.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Instalar válvulas antirretroceso de llama en manoreductores, sopletes y/o en línea.
24. Existe un programa de mantenimiento preventivo y de formación sobre los peligros que se pueden producir en la manipulación, uso y almacenamiento de gases.	<b>SI</b>	<b>NO</b>	Implantarlo.

### CRITERIOS DE VALORACIÓN

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE
1, 4 o más de 5 deficientes.	2, 3, 5, 6, 8, 9, 16, 17, 18, 23.	7, 10, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 24.

### RESULTADO DE LA VALORACIÓN

	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
OBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SUBJETIVA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### ACCIONES A TOMAR PARA CORREGIR LAS DEFICIENCIAS DETECTADAS