



APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

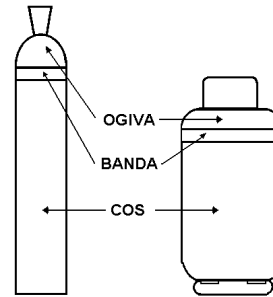
Pàgina:

1 de 9

DESCRIPCIÓ DE LES AMPOLLES A PRESSIÓ

CAMP D'APLICACIÓ

Ampolles i bòtils per a gasos comprimits, líquats i dissolts a pressió. En particular, hi estan incloses les ampolles i els bòtils d'acer soldats i sense soldadura, les ampolles d'acetilè dissolt, les ampolles d'aliatge d'alumini, els blocs d'ampolles i els bòtils criogènics, així com els seus elements de tancament, de seguretat i auxiliars.

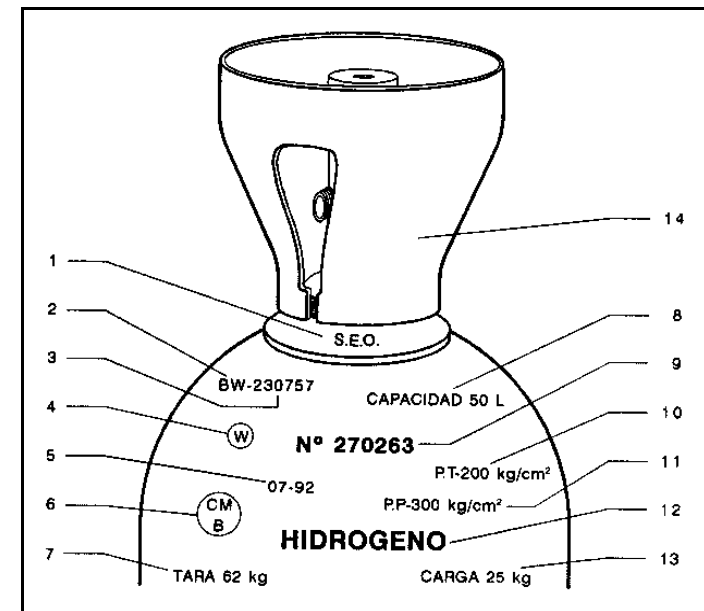


En queden exclosos els recipients que tinguin una pressió màxima de servei inferior a 0,5 bar. Així mateix, s'exclouen d'aquesta ITC els aerosols, els cartutxos de GLP i els extintors, així com els altres recipients a pressió que estiguin subjectes a normes específiques.

MARCATGE DE LES AMPOLLES

Atesa la gran versatilitat que presenten les ampolles de gasos en la seva utilització, l'usuari d'aquestes ampolles ha de tenir una informació clara i concisa sobre el recipient i el seu contingut, informació que s'obté a través de la marca de les ampolles, d'acord amb el que estableix el Reglament d'aparells a pressió, que substitueix les plaques de disseny i que és preceptiva en tots els aparells a pressió.

Les marques, que han de ser efectuades amb caràcters visibles i duradors, s'han de situar a l'ogiva de l'ampolla, en una part reforçada de l'ampolla o al collet. El més habitual és que es faci en l'ogiva ja que, per la seva conformació durant la fabricació, té més gruix que el cos cilíndric.



1. Nom del propietari
2. Nom del fabricant
3. Número de fabricació
4. Símbol d'ampolla trempada
5. Data de la prova hidràulica
6. Contrast de la identitat
7. Tara de l'ampolla

8. Capacitat de l'ampolla en aigua
9. Número de l'ampolla donat pel seu propietari
10. Pressió de treball (només gasos comprimits)
11. Pressió de prova
12. Gas contingut
13. Quilograms de producte (només en gasos líquats)
14. Protector



APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

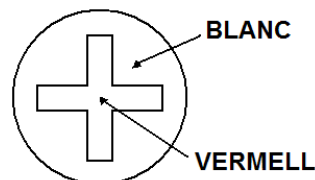
2 de 9

Com a excepció, en el cas de les bombones de butà, propà i les seves barreges, les marques es poden gravar en l'anella o l'ansa de l'ampolla.

COLOR DE LES AMPOLLES

Per tal que les ampolles puguin subministrar a simple vista una informació ràpida del seu contingut, s'han de pintar d'acord amb els dictàmens establerts pel Reglament d'aparells a pressió, cosa que constitueix un factor important des del punt de vista de la seguretat.

En les ampolles de **gasos medicinals** és preceptiu que portin pintada, en l'ogiva, la creu de Ginebra, de color vermell sobre fons blanc.



Color del cos de l'ampolla

El color del cos de l'ampolla depèn de la família de gasos a què pertany el gas que conté, les quals, segons el reglament esmentat, són els següents:

Color de l'ogiva i de la franja

Cada gas corresponent a alguna d'aquestes famílies és definit pel color de l'ogiva i de la franja; aquesta última és, de vegades, del mateix color de l'ogiva, amb la qual forma un conjunt únic.

Quant al color que correspon a cada gas, queda especificat en el Reglament d'aparells a pressió, ITC – MIE – AP07.

Color de les ampolles que contenen barreges de gasos

En el cas de barreges industrials, el cos de l'ampolla s'ha de pintar del color corresponent al gas majoritari de la barreja, mentre que l'ogiva s'ha de pintar en quaters, amb els colors corresponents als de les ogives dels gasos que componen la barreja si estiguessin individualment en ampolles, segons els següents criteris quant a distribució:

Tipus de gas	Color
Inflamables i combustibles	Vermell
Oxidants i inerts	Negre
Corrosius	Groc
Tòxics	Verd
Butà i propà industrials	Taronja
Barreges de calibratge	Gris

BARREJA DE COMPONENTS		
Dos components	Component 1	
	Component 2	
Tres components	Component 1	
	Component 2	
	Component 3	
Quatre components	Component 1	
	Component 2	
	Component 3	
	Component 4	



APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

3 de 9

Bòtils criogènics

A fi de millorar la identificació dels bòtils criogènics, se'ls proveeix d'una etiqueta (mitjançant pintat o un procediment similar) identificativa del gas contingut amb les característiques següents:

Es col·loquen dues etiquetes en el cos de l'ampolla, situades de tal forma que sempre en sigui possible la lectura amb independència de la situació d'aquesta.

Gas Criogènic	Fons	Lletres
Oxigen	Blanc	Negres
Nitrogen	Negre	Blanques
Argó	Verd	Blanques
Diòxid de carbó	Gris	Negres
Òxid nítrós	Blau	Blanques

ETIQUETATGE D'AMPOLLES

Aquestes etiquetes contenen una sèrie de dades, com ara:

- Nom i adreça del fabricant
- Característiques principals del gas
- Fórmula
- Pictograma corresponent
- Principals mesures que cal tenir en compte per la seva utilització segura

El pictograma està constituït per un rombe, del color corresponent a la família de gasos a què pertany el contingut de l'ampolla, i per una figura, específica per a cada una de les famílies de gasos.

En el cas particular dels gasos combustibles, es distingeix entre els inflamables i autoinflamables: porten inscrites una d'aquestes paraules i el color del rombe en el cas dels autoinflamables és la meitat vermell i la meitat blanc.





APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

4 de 9

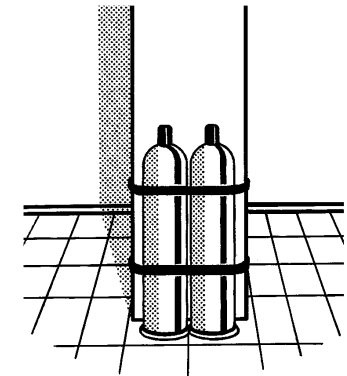
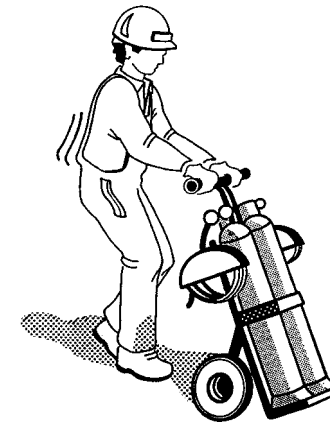
RECOMANACIONS GENERALS

RISCOS EN EL TRASLLAT D'AMPOLLES FET PER L'USUARI

En aquest apartat s'exposen els principals riscos que poden aparèixer en la manipulació d'ampolles i les mesures preventives per evitar-los.

En el trasllat d'ampolles als diferents punts d'aplicació o de treball s'han d'adoptar, en particular, les següents mesures preventives:

- Cal emprar guants i calçat de seguretat.
- El trasllat d'ampolles s'ha d'efectuar mitjançant carretons portaampolles. El trasllat mitjançant arrossegament, rodament, etc. pot danyar les ampolles i ocasionar-hi abonyegaments, marques, talls, etc., amb la consegüent disminució de gruix de paret i, per tant, amb risc d'explosió de l'ampolla.
- Quan sigui necessari elevar ampolles, l'operació s'ha de fer amb el carretó portaampolles o en gàbies adequades. No s'han d'utilitzar mai electroimants, cordes etc., ja que, davant un error del corrent o de la corda, l'ampolla cauria.
- El trasllat d'ampolles de gasos tòxics s'ha d'efectuar amb el tap de seguretat.
- Per a petits desplaçaments, per exemple des del carretó portaampolles fins al punt de connexió a la línia, es pot moure les ampolles fent-les girar sobre la base, després d'haver-les inclinat una mica.
- Si, com a conseqüència d'un cop o caiguda accidental, l'ampolla quedés deformada o marcada, o presentés esquerdes o talls, s'ha de tornar al seu subministrador sense utilitzar-la.
- Una vegada l'ampolla hagi estat situada en el seu lloc d'utilització, **s'ha d'assegurar convenientment amb una cadena de seguretat**. Això evitarà no solament les lesions que puguin produir a les persones en cas de caure, sinó també la ruptura de connexions, etc. que poden originar els consegüents escapaments de gas.





APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

5 de 9

RECOMANACIONS GENERALS

RISCOS EN L'EXPANSIÓ DEL GAS CONTINGUT EN LES AMPOLLES

Els gasos continguts en les ampolles poden estar a pressions molt dispars (200 bars el nitrogen, 18 bars l'acetilè, etc.); en tot els casos és necessari reduir la pressió per tal de poder utilitzar-los sense causar danys o la destrucció d'instruments i aparells, amb el consegüent risc de projecció d'elements i raigs de fluids a pressió.

Per evitar aquests riscos, és recomanable seguir les següents indicacions:

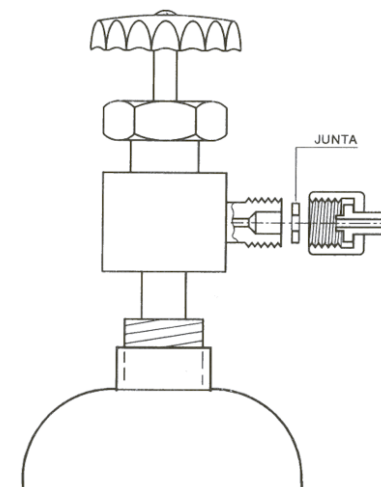
- Cal utilitzar un regulador adequat, compatible amb el gas en ús, tant pel que fa a pressió com a materials i rosques de connexió amb l'ampolla.
- No s'ha de fer la regulació de sortida del gas de l'ampolla, per simple laminat, deixant-ne l'aixeta entreoberta. És una operació perillosa que ha d'estar absolutament prohibida.
- S'han de rebutjar els reguladors que presentin manòmetres trencats, ja que, independentment de la seva ineficàcia, es poden produir pèrdues i fins i tot projecció dels seus elements a causa de la pressió.
- Quan es tracti de recollir el gas contingut en dos grups d'ampolles, s'han d'emprar centrals de gasos, les quals assegurin la marxa contínua d'una font de gas en condicions segures.

RISCOS EN LA UTILITZACIÓ DELS RÀCORDS D'UNIÓ

La connexió a una ampolla d'un manoreductor, una canalització, etc. s'ha d'efectuar amb el tipus de peça que correspongui al gas en ús i d'acord amb el que estableix el Reglament d'aparells a pressió en la ITC – MIE – AP07.

És recomanable seguir les següents indicacions:

- Les peces de connexió han d'estar en bon estat, i cal vigilar especialment les parts roscades, i rebutjar-les si el filet presenta signes de desgast detectable o deteriorament.
- És molt perillós utilitzar ràcords amb rosca defectuosa, desgastada o de característiques semblants però no idèntiques, ja que, en aquests casos, no seria impossible l'acoblament, però es correria el risc de l'existència de fugues o de l'expulsió inesperada de la connexió per l'efecte de la pressió.
- Les juntes utilitzades per aconseguir l'estanquitat dels ràcords han de ser de material compatible amb el gas en ús, i han de ser proporcionades pel subministrador del gas. Emprar juntes inadequades, incompatibles amb el gas, és origen de greus accidents, com per exemple emprar juntes de material orgànic amb oxigen.
- Quan una junta presenti alguna alteració, s'ha de reemplaçar per una de nova de les mateixes característiques. També és convenient fer-ho periòdicament.





APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

6 de 9

UTILITZACIÓ D'AMPOLLES DE GASOS

RECOMANACIONS DE SEGURETAT EN LA UTILITZACIÓ D'AMPOLLES DE GASOS

El tractament que pot rebre una ampolla pot ser molt variat. Per exemple, el d'una ampolla que es troba en una caseta de gasos i connectada a una línia, i el d'una ampolla usada per a soldadura en el lloc de treball.

En la utilització de les ampolles, es recomana adoptar com a mesures a preventives les següents:

- S'han d'utilitzar tal com són subministrades pel proveïdor del gas, sense treure en cap cas la tulipa protectora de l'aixeta. Aquesta peça té com a missió protegir aquesta aixeta de cops i caigudes, ja que és la part més dèbil de l'ampolla; així s'eviten possibles escapaments del gas i, fins i tot, que l'aixeta sigui llançada.
- El color de les ampolles és un element de seguretat que indica de forma ràpida el seu contingut. El repintat de les ampolles és una operació que ha de fer exclusivament el subministrador del gas.
- Les ampolles de gas no s'han d'utilitzar com a suport per colpejar peces o com a corró per transportar màquines, peces, etc. Aquestes accions comporten un risc greu de disminuir les característiques de resistència de l'ampolla, amb el perill d'explosió.
- No s'han d'utilitzar per encebar arcs ni com a suport per soldar peces: amb això es poden modificar les característiques del material de l'ampolla, es poden crear cràters amb gruix de paret inferior, etc., cosa que pot comportar un risc d'explosió de l'ampolla.
- Quan es treballi amb ampolles per a soldadura oxiacetilènica, durant les parades del treball no s'ha de deixar el bufador encès i penjant de les ampolles, ja que la seva calor, en actuar puntualment, pot modificar les característiques resistents del material de l'ampolla o pot iniciar la descomposició de l'acetilè per la calor i traduir-ho tot en un risc d'explosió.
- Les ampolles no s'han de sotmetre a baixes temperatures sense l'autorització del subministrador del gas; depenent de les característiques de l'acer que les constitueix, les ampolles poden esdevenir fràgils per efecte del fred i, posteriorment, explotar. La utilització d'un acer de composició adequada soluciona aquest problema.
- Abans d'utilitzar una ampolla de gas cal assegurar-se del seu contingut i llegir les marques i etiquetes que hi figuren. Davant de qualsevol dubte sobre el contingut de l'ampolla o sobre la seva utilització, s'ha de consultar el subministrador del gas abans d'utilitzar-la.
- Si s'adquireix una ampolla amb la data de prova hidràulica caducada, cal tornar-la al subministrador del gas sense treballar-hi.
- En el lloc d'utilització només hi ha d'haver l'ampolla en ús i la de recanvi, si escau. Cal tenir en compte que, en el cas d'haver-hi més ampolles, i d'acord amb el que s'estableix en la ITC-MIE-APQ05 del Reglament d'emmagatzematge de productes químics, el local es considerarà com un magatzem i, per tant, haurà de complir els requisits establerts en l'esmentada instrucció.

NORMES DE SEGURETAT I HIGIENE



Servei de Prevenció de Riscos Laborals
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

7 de 9

UTILITZACIÓ D'AMPOLLES DE GASOS

- Les aixetes de les ampolles s'han d'obrir lentament i de forma progressiva: en el cas que es presenti alguna dificultat per a l'obertura, cal tornar l'ampolla al subministrador. En cap cas es poden utilitzar eines o forçar l'aixeta per obrir-la.
- Les aixetes de les ampolles no s'han de greixar en cap cas, ni s'hi ha d'actuar amb draps, guants, etc. plens d'oli o greix; alguns gasos presenten una reacció explosiva amb aquests elements.
- Per l'obertura d'una ampolla, l'aixeta ha d'estar en posició oposada a l'operari, i en cap cas dirigida cap a altres persones. Amb això s'eviten accidents deguts a escapaments de gas a pressió o a la projecció d'elements, en cas d'errada.
- Quan es connecten diverses ampolles a una línia, aquestes ampolles no han de tenir enfrontades les sortides de les aixetes; amb això s'evita, en cas d'escapament, que l'incendi de l'escapament, etc. en una de les ampolles actuï sobre l'aixeta de l'altra.
- Quan per a l'ús d'un gas sigui necessari utilitzar un cabal major del que pot subministrar una ampolla, d'acord amb les especificacions del subministrador, es poden utilitzar diverses ampolles disposades en paral·lel o es pot recórrer a un bloc d'ampolles. Mai s'ha d'utilitzar calor per obtenir més cabal de l'ampolla, ja que es corre el risc que exploti.
- Les ampolles no s'han d'esgotar totalment. Es recomana deixar d'utilitzar-les quan el seu contingut disminueixi fins a un 5% de l'inicial. S'evita amb això la contaminació de l'ampolla per contrapressió, circumstància que, en cas de produir-se, s'ha de comunicar al subministrador.
- Un cop finalitzat el treball amb les ampolles, o durant una interrupció, se n'ha de tancar l'aixeta, sense confiar l'estanquitat del sistema a elements com bufadors, etc., en els quals la possibilitat que es produeixi un escapament és elevada.



APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

8 de 9

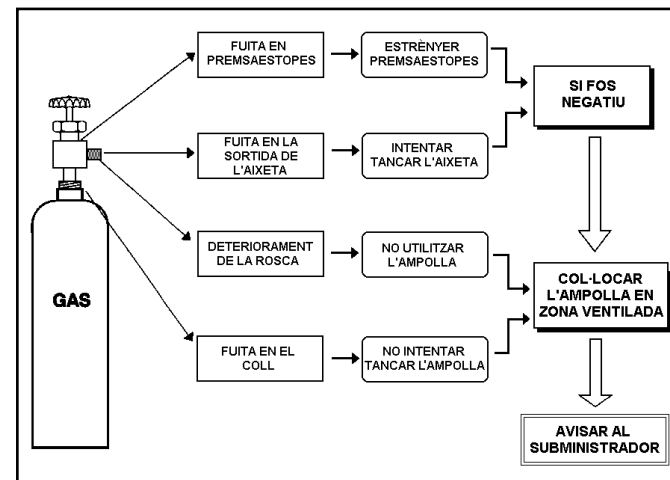
EMERGÈNCIES: FUITA D'UNA AMPOLLA

RECOMANACIONS EN CAS DE FUITA D'UNA AMPOLLA

Si es produeix una fuga en una ampolla de gas, és necessari intervenir tan ràpidament com sigui possible, per la qual cosa convé que les persones que treballin amb ampolles estiguin formades per solucionar els possibles problemes.

En el següent esquema s'indiquen els llocs de l'ampolla on es pot produir una fuga i l'actuació que correspon en cada cas, si bé s'ha de tenir en compte que, segons el tipus de gas que conté l'ampolla, s'ha de completar amb altres mesures, les més genèriques de les quals s'indiquen seguidament.

- **Gasos inerts:** Els gasos inerts donen lloc a l'aparició d'atmosferes suboxigenades en desplaçar l'aire. Quan es produeixi una fuga en una ampolla de gas inert, s'han de prendre les precaucions necessàries per determinar si s'ha produït una atmosfera suboxigenada, particularment en llocs tancats, semitancats, etc., i no s'hi ha d'entrar sense equip de respiració autònom.



Si la fuga és d'un bòtil criogènic, s'ha d'utilitzar aigua polvoritzada per dissipar la boira que es forma i no s'hi ha d'entrar sense equip de respiració autònom. Cal tenir en compte que la vaporització d'un gas inert en estat líquid, com per exemple el nitrogen, dona lloc a 691 litres de gas per cada litre de líquid, a 15°C de temperatura i 1 bar de pressió.

- **Gasos oxidants:** Atès que aquests gasos, com per exemple l'oxigen, afavoreixen la combustió, s'ha d'assegurar que la roba no s'ha impregnat amb el gas i, una vegada a l'exterior, la roba s'ha d'airejar durant almenys 15 minuts; no es pot apropar a punts calents o flames, no es pot fumar cigarrets, etc.
- **Gasos combustibles:** L'aproximació a aquestes ampolles s'ha de fer amb el vent d'esquena, cosa que evitarà que, en cas d'incendiar-se, es quedi envoltat per les flames. Alguns gasos, com l'hidrogen, presenten una flama blavosa, quasi imperceptible, per la qual cosa cal apropar-s'hi amb una perxa que a l'extrem tingui un paper, el qual, en incendiar-se, delatarà l'existència de flama.
- **Gasos tòxics:** S'ha de disposar del material de protecció adequat i l'aproximació s'ha de fer amb el vent d'esquena. Cal verificar l'existència de fuga amb el mètode adequat; per exemple, en cas de clor, utilitzant una solució aquosa d'amoníac, cosa que produiria un fum blanc i delataria la fuga.
- **Gasos corrosius:** S'ha de disposar del material de protecció adequat, i l'aproximació s'ha de fer amb el vent d'esquena. Cal verificar la fuga amb un mitjà adequat; per exemple, en cas d'amoníac, utilitzant tubs colorimètrics.

Les recomanacions d'actuació s'han indicat de forma genèrica. Per això és convenient consultar el proveïdor del gas, el qual recomanarà la forma d'actuació específica més adequada.



APARELLS A PRESSIÓ: AMPOLLES

CODI

NSH 310

Data:

Juliol de 2003

Revisió:

00

Pàgina:

9 de 9

EMERGÈNCIES: INCENDI D'UNA AMPOLLA

En cas de produir-se un incendi, totes les ampolles de gas exposades al foc poden explotar, amb el consegüent perill de projecció d'elements de l'ampolla i/o trossos, de gas contingut, que pot ser tòxic, corrosiu, etc., i d'ones de pressió.

Davant un incendi, i per tal d'evitar l'explosió de les ampolles, es recomana adoptar les següents mesures:

- Avisar tot el personal i evacuar la zona.
- Avisar el servei de bombers.
- Fer un inventari sobre el nombre d'ampolles que hi ha, el seu contingut i la situació. Aquestes dades poden ser molt útils per als bombers quan arribin.
- Evacuar el major nombre possible d'ampolles quan l'operació no comporti risc.
- Solament si és possible, tancar les vàlvules de les ampolles que estiguin pròximes a l'incendi, sempre que no hagin estat afectades.
- Refrigerar amb raigs d'aigua les ampolles que no puguin ser evacuades o que s'hagin escalfat o comencin a escalfar-se; cal fer-ho situant-se a una distància de seguretat i protegint-se adequadament.

Les ampolles que s'hagin vist afectades per un foc no han de ser manipulades sense consultar prèviament el subministrador del gas.

És important disposar de les fitxes de seguretat dels diferents gasos continguts en les ampolles, donat que en aquest document s'especifiquen les mesures a adoptar i equips de protecció necessaris a utilitzar per tal d'efectuar la manipulació o afrontar una situació d'emergència en condicions de seguretat per a l'usuari.

Es poden demanar al subministrador de les ampolles o bòtils.