

**Recipients a pressió (III).
Mesures preventives de seguretat.**

1. Introducció.

Amb aquesta nota es tanca la sèrie dedicada als recipients a pressió. El fet de dedicar tres notes a un mateix tema demostra la importància que, sota el punt de vista dels autors, té aquest tema dins dels treballs de laboratori, en el conjunt d'activitats de la UAB.

2. Objecte de la nota

Aquesta nota informativa exposa els principals riscos que puguin aparèixer en l'utilització i transport d'ampolles de gasos comprimits, líquats o dissolts a pressió emprats en el laboratori, així com les mesures preventives per evitar-los, d'acord amb la "Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP7", del "Reglamento de Aparatos a Presión".

3. Riscos en el transport i desplaçament d'ampolles per l'usuari.

- La utilització d'ampolles per persones inexpertes dona lloc a l'aparició de riscos derivats de la manca de formació, així tota persona que hagi de manipular-les haurà de ser informada i capacitada per aquest fi.
- Durant el transport o desplaçament, les ampolles (incloent les buides) han de tenir la vàlvula tancada i la caperutxa degudament fixada.
- Per al trasllat sempre s'hauran d'emprar guants i calçats de seguretat. Aquests no han de tenir greix o oli, per evitar possibles riscos de reacció explosiva amb determinats gasos.
- Està prohibit l'arrossegament o el rodament de les ampolles; s'hauran de transportar amb carretons adequats. Per a petits desplaçaments, el trasllat s'haurà d'efectuar fent-les girar per la seva base, prèvia una petita inclinació de les mateixes.
- Un cop l'ampolla en el lloc d'utilització, s'haurà de fixar adequadament (p.ex. cadenes), evitant així el risc de caiguda de la mateixa. Si com a conseqüència d'un xoc o cop accidental una ampolla quedés deformada, marcada o presentés un tall, es retornarà al subministrador, sense utilitzar-la. Aquestes ampolles presenten el risc d'explosió, ja que queden menguades les seves característiques mecàniques resistents.

4. Riscos en l'expansió del gas contingut en les ampolles.

- La utilització del gas contingut en una ampolla es realitzarà sempre a través d'un regulador de pressió adequat, compatible amb el gas en ús, tant en pressió com en material i rosques de connexió amb l'ampolla. La regulació de sortida del gas d'una ampolla, simplement per laminat, al deixar l'aixeta entreoberta, és una operació perillosa que ha de ser absolutament prohibida.
- S'hauran de rebutjar aquells reguladors que presentin manòmetres trencats, ja que independentment de la seva ineficàcia, es poden produir pèrdues i, fins i tot, la projecció d'elements, deguts a la pressió.

5. Riscos en la utilització dels ràcords d'unió.

- La connexió d'una ampolla a un manoreductor es realitzarà exclusivament amb la peça d'acoblament que correspon al gas en ús, segons determina la "Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP7", del "Reglamento de Aparatos a Presión".

- Les peces de connexió hauran d'estar en bon estat, vigilant especialment les parts roscades, i rebutjant-les si el filetejat presentés signes de desgast apreciable. És molt perillós utilitzar peces amb roscat defectuós, desgastat o de característiques semblants però no idèntiques, ja que, en aquests casos, no seria impossible l'acoblament, però es corre el risc de l'existència de fuites de gas o l'expulsió inesperada de la connexió, per efecte de la pressió.
- Les juntes utilitzades per aconseguir d'estanqueïtat dels ràcords hauran de ser de material compatible amb el gas en ús, i proporcionades pel subministrador del gas. L'utilització de juntes inadequades, incompatibles amb el gas, és origen de greus accidents, com és el cas de l'ús de juntes de material orgànic amb oxigen.
- Quan una junta presenti alguna alteració, s'haurà de substituir per una de nova, de les mateixes característiques, evitant així el risc de fuga del gas. També s'haurà de fer periòdicament, segons el Pla de Manteniment establert.

6. Riscos en la utilització de mànigues de connexió.

- Les mànigues de connexió han de ser de material compatible i pressió adequada al gas utilitzat. En cas de presentar-se qualsevol dubte s'haurà de consultar al subministrador. Hauran de ser de llargada adequada al treball a realitzar. La unió de mànigues amb ràcords intermedis és una operació totalment prohibida.
- S'evitarà el seu contacte amb greixos i olis, ja que certs gasos, com l'oxigen, peròxid de nitrogen, etc., poden combinar-se amb aquelles donant lloc a una explosió violenta.
- No s'escanyarà mai una màniga per tallar el pas del gas, a banda de no tenir la seguretat del tancament, es malmetria la conducció.
- Abans de la seva utilització s'haurà de revisar l'estat de les mànigues per a detectar possibles anomalies, com desgasts, erosions, talls, cremades, etc. En cas de confirmar-se algun deteriorament, es substituirà la màniga per una altra de nova i en cap cas utilitzar cintes aïllants o similars per a la seva reparació.
- La unió de mànigues a ràcords es realitzarà amb la peça adequada. La unió per simple pressió, l'ús de filferro, etc., pot causar accidents degut a l'expulsió de la màniga, fuites, etc.

7. Riscos en la verificació de l'estanqueïtat d'una connexió.

- Un cop connectats els reductors, ràcords, etc., s'haurà de comprovar d'estanqueïtat del muntatge, essent el procediment més senzill, una vegada posat sota pressió, l'ús d'una solució tensioactiva, com aigua sabonosa, o bé si es tractes de detectar fuites més petites, emprant paper reactiu molt sensible o altres procediments, com per exemple detectors ionitzants. La utilització d'una flama per a verificar d'estanqueïtat és una pràctica extremadament perillosa, que està totalment prohibida.
- Quan es tracti d'un muntatge destinat a estar sotmès constantment a la pressió d'un gas, com per exemple una línia fixa, s'haurà de verificar abans de la seva utilització, per exemple amb nitrogen sec. A més de purgar el circuit d'aire i humitat s'evita el risc de la possible fuga d'un gas tòxic, inflamable, etc.

8. Riscos en la utilització, pròpiament dita, d'ampolles.

- Les ampolles s'hauran d'utilitzar tal com són subministrades pel proveïdor, no traient en cap cas la tulipa protectora de l'aixeta, l'objectiu de la qual és protegir l'anomenada aixeta contra cops i caigudes, evitant-se així les possibles fuites del gas i inclús el sortir disparada l'aixeta.
- Les ampolles de gas no s'utilitzaran mai com suport per colpejar peces i soldar peces sobre elles. Els efectes que tals accions produeixen sobre l'ampolla poden disminuir les seves característiques resistents, amb el conseqüent risc d'explosió.
- Abans d'utilitzar una ampolla, l'usuari s'assegurarà del contingut de la mateixa, llegint marques i etiquetes que figuren en la mateixa. En cas de dubte sobre el seu contingut o forma d'utilització del

gas, consultar sempre amb el proveïdor. Tanmateix, tota ampolla que es rebí del subministrador que tingui caducada la data de la Prova Periòdica serà retornada al subministrador, segons estableix el "Reglamento de Aparatos a Presión".

- En el recinte d'utilització només estarà l'ampolla en ús i la de reserva en el seu cas. En el cas d'haver més ampolles, el local es considerarà com magatzem i per tant haurà de complir el requisits establerts per la "Instrucción Técnica Complementaria, MIE-APQ-005" del "Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos".
- Les aixetes de les ampolles s'obriran lentament i de forma progressiva. En cas de què es presentés alguna dificultat per a l'obertura, es retornarà al proveïdor, sense forçar-la ni emprar cap eina, ja que existeix el risc de trencament de l'aixeta amb la consegüent fuga del gas a pressió.
- No greixeu les aixetes de les ampolles, ja que alguns gasos presenten reacció explosiva amb greixos i olis.
- Per a l'obertura de l'ampolla, l'aixeta de la mateixa estarà en posició oposada a l'operari i en cap moment estarà dirigida cap a persones que es trobin en les proximitats. Així s'evita, les projeccions de gas a pressió o d'elements accessoris, en el cas de trencament.
- El transvasament entre ampolles està totalment prohibit ja que és una operació molt perillosa.
- Quan sigui necessari utilitzar cabals de gas superiors als que l'ampolla pot subministrar, segons manifest del subministrador, s'emprarà diverses ampolles connectades en paral·lel o blocs d'ampolles, no realitzant mai, per exemple mètodes d'escalfament en les mateixes, davant del perill d'explosió que aquesta pràctica pot suposar.
- Un cop finalitzat els treballs amb l'ampolla, afluïxar el cargol de regulació del manoreductor i tancar l'aixeta de l'ampolla.
- No utilitzeu ampolles en recintes tancats o confinats sense assegurar-se de què existeix una ventilació adequada.
- En cap cas, les ampolles no hauran de ser pintades per l'usuari i menys canviar els seus colors. El color de l'ampolla és un element important de la seguretat de la mateixa, ja que dona informació ràpida del seu contingut.

9. Actuació en el cas de fuga.

En el cas de què es presentés una fuga en una ampolla de gas, serà necessari intervindre ràpidament, seguint els següents passos:

- Identifiqueu el gas.
- Aproveïneu-vos de l'equip necessari, que per a determinats casos pot ser un equip de respiració autònom, com per exemple gasos tòxics o corrosius.
- Seguiu les pautes indicades en la figura 1, si bé s'ha de tenir en compte que s'haurà de complementar amb altres mesures segons el tipus de gas que contingui l'ampolla.

10. Normativa Aplicable.

Ordre de l'1 de setembre de 1982 per la qual s'aprova la ITC-MIE-AP-7: Reglamento de Aparatos a Presión: Instrucción Técnica Complementaria sobre Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión (BOE 12-11-1982), última modificació per Ordre del 5 de juny de 2000 (BOE 16-7-1987).

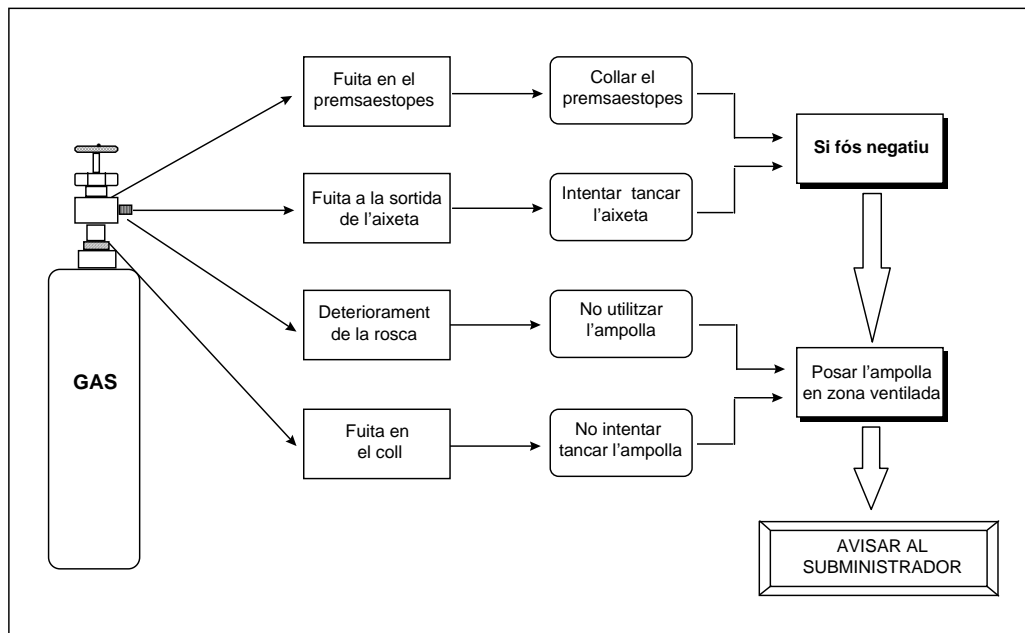


Figura 1. Seqüència d'actuació.

11. Bibliografia.

- Botellas de gas: riesgos genéricos en su utilización (1995). *Notas Técnicas de Prevención* ; Volúmen V, NTP-397. INSHT.
- Alonso Valle, F. (1997). *Riesgos en la utilización de botellas de gases*. INSHT, Madrid.

12. Equip de treball.

- Tècnics OSP

NOTA: Aquest document es fruit de la col·laboració entre la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.