1. INTRODUCCIÓ

En els laboratoris s'acostuma a disposar d'una gran varietat de productes químics de diferents característiques i perillositat, generalment en quantitats petites, que cal emmagatzemar. La seva gestió té característica especial de manera que, és necessari disposar d'unes normes tècniques específiques i unes pràctiques de treball segures, a fi de garantir la seguretat i salut dels usuaris i usuàries d'aquests laboratoris.

L'emmagatzematge de productes químics en un laboratori depèn de diferents variables, com per exemple:

- ✓ Perillositat intrínseca dels productes químics
- ✓ Quantitat a emmagatzemar
- ✓ Tipus i mida del recipient on es conté el producte químic
- ✓ Ubicació segons el tipus d'emmagatzematge (recipients de seguretat, armaris de seguretat, magatzem, etc.)
- ✓ Distribució dels productes químics
- ✓ L'emmagatzematge prolongat de productes químics, el qual presenta per sí mateix un risc, ja que poden tenir lloc reaccions de polimerització o de descomposició, amb la formació de peròxids inestables, o amb acumulació de gas per descomposició lenta de la substància que arribi a trencar el recipient.

Per tot això, cal que els usuaris i usuàries del laboratori disposin d'una adequada formació i informació sobre l'emmagatzematge de productes químics.

Per portar a terme una gestió adequada i eficaç dels productes químics a emmagatzemar, s'ha de conèixer:

- ✓ La quantitat de producte a emmagatzemar, realitzant prèviament una reducció d'estocs.
- ✓ Informació sobre la seva perillositat, la qual es troba en la etiqueta del producte químic, on hi ha el nom del producte químic, els símbols i indicacions, les frases R i frases S, etc.
- ✓ La Fitxa de Dades de Seguretat (FDS).
- ✓ Les incompatibilitats entre productes químics.

2. IDENTIFICACIÓ DEL PRODUCTE QUÍMIC

És prioritari tenir identificats el productes i preparats químics, mitjançant:

- ✓ l'etiqueta del productes químic[1], on es troben els símbols, pictogrames, frases R i frases S,
- ✓ la Fitxa de Dades de Seguretat (FDS)[2], concretament en l'apartat 7 de la mateixa, s'especifica la manipulació i emmagatzematge del productes químic

per tal d'obtenir una primera informació sobre la perillositat del producte químic a emmagatzemar i la forma de procedir en el seu emmagatzematge.

---

[1] *Els fabricants, importadors i subministradors de productes i substàncies químiques d'ús en el treball estan obligats a envasar i etiquetar els mateixos de forma que es permeti la seva conservació i manipulació en condicions de seguretat i s'identifiqui clarament el seu contingut i els riscos per a la seguretat o salut dels treballadors que el seu emmagatzematge o utilització comportin. (Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals)*

[2] *El responsable de la comercialització d'una substància o preparat perillós ha de facilitar al destinatari de la mateixa, que sigui usuari professional, una Fitxa de Dades de Seguretat (FDS) amb la finalitat d'adoptar un sistema d'informació dirigit principalment en aquests usuaris i que els hi permeti prendre les mesures necessàries per a la protecció de la salut i de la seguretat en el lloc de treball. (RD 363/1995, pel que es regula la notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de substàncies perilloses i RD 255/2003, pel que s'aprova el reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.)*

3. EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES QUÍMICS

3.1 Criteris per a un correcte emmagatzematge

Una vegada es tenen identificats correctament els productes químics, cal emmagatzemar-los adequadament tenint en compte, entre d'altres, els següents aspectes:

- Alguns productes químics tenen associat més d'una perillositat, mitjançant més d'un símbol o pictograma en la seva etiqueta, de manera que s'emmagatzemarà segons el tipus de risc amb més restricció.
  Per exemple: l'acetona és un producte químic inflamable i irritant, segons els pictogrames que s'especifiquen en el seu etiquetatge. Així doncs, l'acetona s'emmagatzemarà juntament amb la resta de productes inflamables, dins d'un armari de seguretat específic per a inflamables, segons el criteri de perillositat.

- Les incompatibilitats entre productes químics
  - Reactivitat entre productes químics:
    - ✓ Compostos que reaccionen fortament amb l'aigua
    - ✓ Compostos que reaccionen violentament amb l'aire o amb l'oxigen (inflamació espontània)
    - ✓ Grups de substàncies incompatibles

- Reaccions perilloses dels àcids

- Substàncies fàcilment peroxidables

- Respecte el productes químics cancerígens o mutàgens, la normativa mitjançant el Reial decret 665/1997, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb la exposició a agents biològics durant el treball; en el seu article 4, especifica:
  "En la mesura en que sigui tècnicament possible, s'evitarà la utilització en el treball d'agents cancerígens o mutàgens, en particular mitjançant la seva substitució per una substància, un preparat o un procediment que, en condicions normals d'utilització, no sigui perillós o ho sigui en menor grau per a la salut o la seguretat dels treballadors".
  En el cas que no es pugui evitar, l'emmagatzematge d'aquests productes s'ha de realitzar en un lloc protegit, en el que únicament tinguin accés les persones autoritzades.

- Els productes químics més grans s'han de col·locar en els nivells més baixos, per tal reduir els esforços a l'hora d'agafar-los i en conseqüència els riscos. Es recomanable no col·locar productes químics de més de mig litre en prestatges o calaixos elevats.

- D'altra banda, si algun producte químic no s'utilitza, s'ha d'eliminar del laboratori mitjançant el procediment de recollida de residus existent.

Criteri per establir el tipus de perillositat
(de major a menor restricció)

1er
Explosius

2on
Comburents

3er
Inflamables

4rt
Tòxics

5è
Corrosius

6è
Nocius

3.2 Tipus d'emmagatzematge de productes químics

3.2.1. Recipients de seguretat

Bidons de seguretat per a l'emmagatzematge de productes químics inflamables (foto 1). Aquests bidons han de disposar, entre d'altres aspectes de seguretat, de:

- ✓ reixeta paraflames que dissipi la calor per evitar qualsevol retorn de flama
- ✓ senyalització del bidó adequada, segons normativa vigent

Foto 1

3.2.2. Armaris per a l'emmagatzematge productes químics

Els armaris per a l'emmagatzematge de productes químics poden estar ubicats al laboratori o dins d'un magatzem de productes químics.

Han de disposar, entre d'altres, de:

- ✓ Marcat CE, identificació i senyalització correcta, segons normativa vigent
- ✓ Manual d'instruccions d'ús en castellà
- ✓ Sistema d'extracció que garanteixi una adequada renovació d'aire dins de l'armari. En funció de la classe de productes químics que s'emmagatzemi a l'armari, de la seva ubicació, de la sortida de la conducció d'extracció a l'exterior, etc. es seleccionarà el sistema d'extracció més adient a les necessitats.

  Com a exemples de sistemes d'extracció hi ha:

  - Sistema de ventilació mecànic, capaç de garantir una adequada renovació d'aire dins l'armari per a l'emmagatzematge de productes químics. La conducció d'aquest sistema, que pot ser rígida o flexible, arriba fins l'exterior del laboratori o magatzem on estigui ubicat l'armari per a l'emmagatzematge de productes químics.
  - Sistema de ventilació amb filtre de l'aire de circulació, el qual pot retenir vapors de dissolvents (hidrocarburs) de forma permanent fins a la saturació del filtre en més d'un 99,999 %. Des de l'armari per a l'emmagatzematge de productes químics s'emet directament aire purificat al lloc de treball.

Cal establir un programa de manteniment preventiu, per a un bon ús i estat de l'armari per a l'emmagatzematge de productes químics, per tal de comprovar l'eficàcia del sistema de ventilació, l'estat dels components de l'armari, és a dir, observar si algun component està oxidat, deteriorat, trencat, etc.

Existeixen diferents tipus i classes d'armaris per a emmagatzemar els productes químics amb distribucions i mides diferents. Així doncs, a continuació es detallen, com a exemple, dos tipus d'armaris per a l'emmagatzematge de productes químics.

A) Armari de seguretat per a l'emmagatzematge de productes químics inflamables

L'armari de seguretat per a l'emmagatzematge de productes químics inflamables (foto 2) ha de disposar com a mínim d'una resistència al foc de 15 minuts, comprovada segons la norma UNE-EN 14470-1:2005 "*Armarios de seguridad contra incendios. Parte 1. Armarios de seguridad para líquidos inflamables*".
Segons la Instrucció Tècnica Complementària ITC MIEAPQ-1 sobre líquids inflamables tenim que:

- ✓ Es consideren armari protegit tots aquells que tenen una resistència al foc de 15 minuts conforme a la norma UNE-EN1634-1.
- ✓ Els armaris hauran de portar un cartell ben visible amb la indicació d'inflamable.
- ✓ No s'instal·laran més de tres armaris en el mateix laboratori a no ser que cada grup de tres estigui separat amb un mínim de 30 metres entre sí.
- ✓ La quantitat màxima de líquids que es pot emmagatzemar en un armari protegit és de 500 l.
- ✓ Les quantitats màximes de productes de cada classe que es poden emmagatzemar són 100 l de la classe A, 250 l de la classe B i 500 l de la classe C. Si s'emmagatzemen líquids de diferents classes A+B+C la quantitat total serà ≤ 500 l sense sobrepassar els límits d'A i B expressats anteriorment.

Foto 2

B) Armari per a l'emmagatzematge de productes químics corrosius, irritants, nocius i tòxics

L'armari per a l'emmagatzematge de productes químics ***corrosius, irritants, nocius i tòxics*** (foto 3), a més de les consideracions genèriques com a armari per a l'emmagatzematge de productes químics, ha de disposar, entre d'altres, dels següents requeriments mínims de seguretat:

- ✓ Juntes d'estanquitat per evitar la sortida de vapors perillosos a l'exterior
- ✓ Compartiment interior lliure de components metàl·lics
- ✓ Calaixos estancs i fabricats en plàstic d'elevada resistència als productes químics

Foto 3

Per tal de realitzar un correcte emmagatzematge dins aquest armari, degut a la diversitat de tipus de producte químic que es pot emmagatzemar, és molt important separar per incompatibilitats entre productes químics i identificar amb el pictograma corresponent cada un dels calaixos/prestatgeries que formen la composició interna de l'armari.

Aquest tipus d'armari NO ÉS APTE per a emmagatzemar productes químics inflamables.

3.2.3. Magatzem de productes químics

Un magatzem per a productes químics ha de disposar, entre d'altres, del següents requisits de seguretat:

- ✓ **Armaris i/o prestatgeries adequades per a l'emmagatzematge de productes químics.**
  Els tipus d'armaris que es poden ubicar en un magatzem són, per exemple, els que s'expliquen en l'apartat 3.2.2.

  Com a prestatgeria per a l'emmagatzematge de productes químics s'entén una prestatgeria construïda de panells de melamina amb PVC i integrada per un, dos o més compartiments sense portes, especialment indicada per a l'emmagatzematge de productes químics àcids i bases. **NO** és **APTE** per a l'emmagatzematge de **productes químics inflamables**.
  Cada un d'aquests compartiments està destinat a l'emmagatzematge d'àcids o de bases i estan dotats, cadascú, de calaixos extraïbles de polipropilè (material adequat per a productes corrosius) i un prestatge inferior el qual disposa d'una placa de polipropilè de color negre o similar al de les prestatgeries, que protegeix al prestatge, en cas d'un petit vessament de producte químic.
  Com a model d'emmagatzematge i per a una adequada gestió dels productes químics, es recomana enumerar i nombrar les prestatgeries i identificar amb el corresponent símbol o pictograma de risc o perillositat els diferents calaixos, per tal de facilitar la localització d'un producte químic (veure fotos 4 i 5).
  A continuació s'adjunta un esquema com a exemple de codificació de les prestatgeries (per columnes i calaixos) per a l'emmagatzematge de productes químics que facilita la seva localització.

A1 Corrosius	B1 Irritants	C1 Inerts	D1 Inerts
A2 Corrosius	B2 Irritants	C2 Inerts	D2 Tòxics
A3 Corrosius	B3 Irritants	C3 Inerts	D3 Tòxics
A4 Corrosius	B4 Inerts	C4 Inerts	D4 Nocius
A5 Inerts	B5 Inerts	C5 Inerts	D5 Nocius

Foto 4

Foto 5

- ✓ **Sistema d'extracció forçada:** instal·lat en funció de les dimensions i característiques pròpies del magatzem de productes químics i del tipus de productes químics que s'emmagatzemin, per tal de garantir una renovació d'aire adequada en el magatzem. Per exemple si s'ha d'emmagatzemar producte químic inflamable, el motor del sistema d'extracció serà antideflagrant.

- ✓ **Cartells identificatius** a l'entrada del magatzem on s'especifiqui:
  - Perill, MAGATZEM DE PRODUCTES QUÍMICS (foto 6)
  - Entrada prohibida a persones no autoritzades (foto 7)

  En el cas que en el magatzem només s'emmagatzemi producte químic inflamable s'haurà d'afegir la següent senyalització:
  - Perill, producte químic inflamable (foto 8), i
  - Prohibit encendre foc (foto 9)

  Es recomana que aquests cartells es col·loquin en un dels costats de la porta d'accés al magatzem de productes químics.

- ✓ **Kit d'emergència per a vessaments** de productes químics líquids, per tal de poder actuar en cas d'un vessament accidental. (foto 10)

- ✓ **Cistells per a transportar ampolles o envasos** de productes químics, fonamentalment ampolles de mig, un i dos litres. (foto 11)

- ✓ **Dutxa i/o font rentaulls d'emergència** fàcilment visible i accessible, ubicada a una distància màxima aconsellable de 8 a 10 metres del magatzem per a productes químics i en un lloc lliure d'obstacles. (foto 12 i 13)

- ✓ **Llosetes de retenció per a residus**, per tal de retenir un petit vessament i/o fuita dels residus emmagatzemats en el magatzem (foto 14). És recomanable que tot magatzem de productes químics disposi d'una zona habilitada per tal d'emmagatzemar els residus que es generen. Les llosetes de retenció tenen una mida aproximada de 50 x 50 cm i cada una d'elles permet retenir aproximadament uns 3 litres de producte químic (residu).

- ✓ **Un sistema de registre i control de l'entrada i sortida** de productes químics en el magatzem. Com a mínim, cal tenir controlades les següents variables:
  - quantitat de producte químic que entra i surt del magatzem
  - data d'entrada del producte químic
  - caducitat del productes químic
  - ubicació del producte químic dins del magatzem.

- ✓ **Fitxa de Dades de Seguretat (FDS)** dels productes químics existents en el magatzem. És recomanable, que es disposi d'una còpia en paper dins dels magatzem de cada una de les FDS dels productes químics existents en el mateix.

Per a més informació es pot consultar, a través del web **http://www.upc.edu/prevencio**, procediments operatius relacionats amb aspectes tractats en aquesta Fitxa de Normes de Seguretat com:

- ✓ IdP/018 "Fitxa de Dades de Seguretat (FDS)"
- ✓ IdP/019 "Classificació, Envasament i Etiquetatge de Substàncies / Preparats Perillosos"
- ✓ IdP 020 "Emmagatzematge Productes Químics Inflamables i Combustibles"
- ✓ IdP 021 "Emmagatzematge Productes Químics Corrosius"
- ✓ FNS/008 "Incompatibilitats entre Productes Químics"
- ✓ FNS/015 "Intervenció en cas de vessament de Productes Químics líquids"

Foto 6

Foto 7

Foto 8

Foto 9

Foto 10

Foto 11

Foto 12

Foto 13

Foto 14