

## EMMAGATZEMATGE I MANIPULACIÓ DE PRODUCTES QUÍMICS

Aquests apunts estan elaborats per donar els criteris i unes recomanacions per l'emmagatzematge i la manipulació dels productes químics utilitzats per la depuració i la desinfecció de les aigües de bany de les piscines cobertes i les piscines a l'aire lliure.

La gestió dels productes químics és un dels aspectes, que en una piscina, comporta més perill per la salut de les persones, tant per la seva incorrecta manipulació i dosificació com per la mescla de diferents productes. Tots els treballadors de la instal·lació n'han de ser molt conscients, i en concret els operaris de manteniment han de tenir una formació al respecte.

S'ha de tenir molt present que són productes molt concentrats i per tant perillosos, tal com indiquen els pictogrames de perill de les seves etiquetes.

Els diferents productes químics han d'estar separats per zones, correctament senyalitzats i tapats i ubicats en zones ventilades.



Garrafes de productes químics sobre cubetes col·lectores



Sala específica d'emmagatzematge i dosificació de desinfectant

## Etiquetatge dels productes químics

El proveïdor dels productes químics haurà de facilitar inicialment les homologacions i les fitxes de dades de seguretat de cada producte.

En cada subministrament de productes amb format de bidó (garrafa), un membre de la instal·lació esportiva haurà de comprovar que els envasos entregats són perfectament estancs, estan perfectament etiquetats, indicant-se el nom del producte, els perills del producte segons pictogrames normalitzats i les frases R de Risc del producte, les frases S de Seguretat, el nom de l'empresa, etc...



**ETIQUETA TIPO CE**  
**HIPOCLORITO SODICO**  
Solución de Hipoclorito Sódico al 15% (aprox.) de cloro activo, FASCO  
R.C.S. - 31-01651 / B

**C**  
**CORROSIVO**

**N**  
**Peligroso para el Medio Ambiente**

**ENVASE REUTILIZABLE**

**FRASES R: RIESGOS ESPECÍFICOS**  
R-31: En contacto con ácidos libera gas tóxico.  
R-34: Provoca quemaduras.  
R-50: Muy tóxico para los organismos acuáticos.

**FRASES S: CONSEJOS DE PRUDENCIA**  
S-12: Conservarse bajo llave y mantenerse fuera del alcance de los niños.  
S-13: Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.  
S-26: En caso de contacto con los ojos, lávese inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.  
S-28: En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón.  
S-36/37/39: Use ropa protectora y guantes adecuados y protección para los ojos y cara.  
S-45: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico. (Si es posible muestre la etiqueta).  
S-50: No mezclar con productos ácidos.  
S-61: Evite su liberación al medio ambiente. Recabense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.

**A FIN DE EVITAR RIESGOS PARA LAS PERSONAS Y EL MEDIO AMBIENTE SIGA LAS INSTRUCCIONES DE USO**

**UTILIZACIÓN EN AGUA POTABLE:**  
Producto apto para la desinfección del agua potable.

**DOSIFICACIÓN:**  
Mediante dosificación automática, a través de bomba dosificadora. En cualquier caso, mantener el nivel de cloro libre residual en el agua inferior a 1 ppm.

Producto conforme con la Norma UNE-EN 901 de productos químicos utilizados en el tratamiento del agua destinada al consumo humano.

**UTILIZACIÓN EN PISCINAS:**  
Producto apto para la desinfección del agua de la piscina.

**DOSIFICACIÓN:**  
Mediante dosificación automática. Mantener los niveles de cloro libre residual en el agua entre 0,5 y 2 ppm.

Producto Homologado por el Ministerio de Sanidad y Consumo N° 02-60-1909 para el uso en agua de piscina.

**ATENCIÓN! NO MEZCLAR CON OTROS PRODUCTOS, PUEDE DESPRENDERSE GASES PELIGROSOS (CLORO)**  
EN CASO DE INGESTIÓN ACCIDENTAL, CONSULTAR SERVICIO NACIONAL DE TOXICOLOGÍA TEL. 91 562 04 20

MFEECS: 21-4663    Nº CAS: 7681-52-9    Nº 017-011-00-1    Nº ONU: 1791    CONTENIDO #PPDC: 25 kg

C/ Afueras, s/n - 08282 Sant Martí de Sesgueioles (Barcelona)  
Tel. 93 8680180 / Fax. 93-8680162 / [www.apliclor.es](http://www.apliclor.es) / [quimica@apliclor.es](mailto:quimica@apliclor.es)

Etiqueta d'un producte perillós (gentilesa Apliclor)

Exemples de **frases de risc**, comuns dels productes utilitzats en piscines són:

R8	Perill de foc en contacte amb materials perillosos
R31	En contacte amb àcids llibera gasos tòxics
R35	Provoca cremades greus
R 36/37	Irrita els ulls i les vies respiratòries

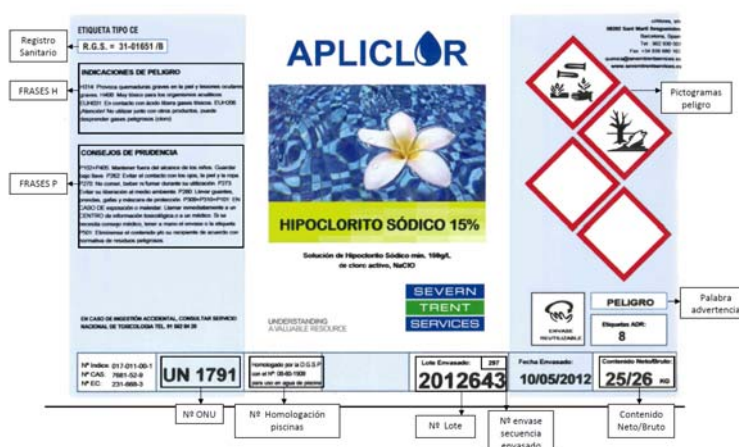
Exemples de **frases de seguretat**, serien:

S1/S2	Conservar-se tancat amb clau i fora de l'abast dels nens
S8	Mantenir el recipient en un lloc sec
S26	En cas de contacte amb els ulls, netejar-se immediata i abundantment i anar al metge
S30	No tirar mai aigua a aquest producte



### Els pictogrames de perill químic

Actualment l'etiquetatge dels productes utilitzats en piscines, es pot fer segons l'antiga norma d'etiquetatge (la descrita fins al moment) o amb el sistema mundialment armonitzat de classificació i etiquetatge de productes químics. Aquest segon sistema serà l'únic permès a partir del 2015.



### Etiqueta d'un producte segons sistema mundialment armonitzat (gentilesa Apliclor)

En el sistema mundialment armonitzat de classificació i etiquetatge de productes químics, les indicacions de perill (les antigues frases R) s'identifiquen com a frases H (de *Hazard*; perill). Els consells de prudència (equivalents a les frases S) es defineixen com a frases P.

Els **pictogrames de perill**, passen de ser quadrats de fons taronja, a ser rombos de fons blanc amb franja perimetral vermella.

Les frases H (de perill) i els pictogrames de perill, es subdivideixen en perills físic, perills per la salut humana i perills pel medi ambient.



### Els nous pictogrames de perill

Qualsevol bidó o dipòsit de producte químic ha de disposar de l'etiqueta identificativa.



És recomanable que a part de la ineludible etiqueta identificativa, es demani al proveïdor, que els envasos dels diferents productes químics siguin diferenciables pel color (tant del contenidor com del tap) de les garrafes.

Les garrafes d'un mateix producte hauran d'estar separades de les d'altres productes. A més quan ho especifiqui la fitxa tècnica o la fitxa de dades de seguretat de cada producte hauran d'estar sobre cubetes col·lectores o safates.

L'objectiu d'aquestes cubetes o safates és que si hi ha un vessament del producte, aquest no pugui arribar de manera natural al clavegueram (ja que són productes perillosos pel medi ambient), perquè no malmeti el paviment de la sala d'emmagatzematge i perquè el producte vessat no pugui reaccionar amb altres productes químics emmagatzemats no elevats o quan aquests es manipulen incorrectament.

Encara que les fitxes no especifiquin la necessitat d'aquestes cubetes per un determinat producte, es recomana que s'implementin, pels motius explicats.



S'aconsella per les instal·lacions que funcionen tot l'any, de disposar d'uns dipòsits centralitzats dels productes líquids principals (regulador de ph i hipoclorit sòdic). De manera que puguin ésser emplenats a partir de cisternes de camions (s'ha de preveure l'accés ). El cost del producte és inferior, el personal de manteniment no perd temps transportant garrafes, s'elimina el perill associat al transport manual, a nivell de superfície s'estalvia també espai, etc...



Dipòsit centralitzat



Preses ben identificades per l'emplenament dels dipòsits a partir d'un camió cisterna

En el cas d'aquests dipòsits centralitzats, abans d'iniciar l'operació de descàrrega, el personal de la instal·lació haurà d'efectuar una comprovació visual de l'estat de les manegues i connexions.

S'aconsella que les preses tinguin ràcords diferenciats, segons elecció del proveïdor de productes químics, a fi i efecte que quan es faci el trasvassament de producte del camió cisterna a la pressa de la instal·lació, només es pugui connectar la manguera de regulador de ph a la pressa del regulador de ph i no es pugui connectar en la presa del desinfectant i a la viceversa.

El cost d'un d'aquests dipòsits centralitzats i dels accessoris necessaris (sense la instal·lació) és d'uns 2.500 € (IVA inclòs) per una capacitat de 1.000 litres.

El cost de les cubetes col·lectores, com les de la imatge següent, oscilen entre 200 i 600 € (IVA inclòs) , depenent de les dimensions.




### **Fitxes necessàries dels productes químics**

Hi ha dues fitxes que s'han de diposar per cada un dels productes químics que s'utilitzen pel tractament de l'aigua de les piscines:

- Fitxa tècnica
- Fitxa de dades de seguretat

La fitxa tècnica, consisteix en un sol full on es sintetitza les característiques del producte, les condicions de dosificació i els requisits de seguretat.



**JUAN SUÑE, S.A.**  
POCINES  
Año 60 1934

**FICHA TECNICA**

## CLOR PISCINES HIPOCLORITO SODICO

**Descripción**  
Disolución acuosa de Hipoclorito sódico, a la concentración mínima de 150 grs. de Cloro activo. Partiendo siempre de un Hipoclorito Sódico de grado Alimentario y estabilizado, con el fin de minimizar las pérdidas de Cloro.

Homologado para su uso en piscinas por Ministerio de Sanidad y Consumo con el nº 10-60-2632

**Características**

Aspecto	: Líquido transparente	pH	: 12.0 a 13.0
Color	: Amarillento	Densidad	: 1,24 grs./cm. cúbico
Solubilidad	: Soluble en agua		

**Dosificación**  
Inicial : De 0,5 a 2,0 Litros de Bactex por cada 150 m. cúbicos de agua  
La cantidad está en función de la presencia de materia orgánica, la temperatura del agua o el pH del agua. La dosificación del Clor Piscines se realizará mediante bomba dosificadora

**Precauciones**  
- No almacenar en lugares expuestos al sol  
- Mantener los envases originales bien cerrados

**Presentación**  
- Garrafas de 25 Kgs. Ref. 901002  
- Contenedor de 960 Kgs. Ref. 901005  
- Contenedor de 1200 KGS. Ref. 901006

**Higiene y Seguridad**  
Consultar la Ficha de Seguridad

Fitxa tècnica de producte (gentilesa Juan Sunyé)

Les fitxes de dades de seguretat (FDS) informen als operaris de manteniment sobre les mesures necessàries per la protecció de la salut, la seguretat i la protecció del medi ambient en el seu lloc de treball. Els continguts d'una fitxa de seguretat (es recorda que s'hauran de tenir per tots els productes químics de tractament de l'aigua) són:

1. Identificació de la substància i de l'empresa
2. Identificació dels perills
3. Composició/informació sobre els components
4. Primers auxilis
5. Mesures de lluita contra incendis
6. Mesures en cas d'abocament accidental
7. Manipulació y emmagatzematge
8. Controls de l'exposició/protecció del personal
9. Propietats físiques i químiques
10. Estabilitat i reactivitat
11. Informació toxicològica
12. Informació ecològica
13. Consideracions relatives a l'eliminació
14. Informació relativa al transport
15. Informació reglamentària
16. Altra informació

Tota aquesta informació és vital pel manipulador dels productes i l'ha de conèixer: s'explicita que s'ha fer en cas que el producte entri en contacte amb la pell, els ulls, si s'inhalava,... què fer en cas d'abocament, quins equips de protecció individual (EPI's) s'han d'utilitzar per la seva manipulació, com s'ha d'actuar en cas d'incendi,...

<b>BAYROL</b>	Ficha de Datos de Seguridad según Reglamento (CE) nº 1907/2006 (REACH) Revisión 03.05.2010 CHLORILONG 250 (España) 25 kg
---------------	---

---

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O EL PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA**

<b>Nombre comercial</b>	CHLORILONG 250 (España) 25 kg Ref. Nº: 900167
<b>Fabricante / proveedor</b>	BAYROL Ibérica, S.A.U. A Chemtura Company Av. Diagonal, 453 bis 1º, E-08029 Barcelona Teléfono 0034 932 72 48 48, Fax 0034 932 72 48 49 Internet www.bayrol.com
<b>Departamento informante</b>	Labor, ASchwarzenboeck@bayrol.de
<b>Teléfono de emergencia</b>	En caso de intoxicación llame al Instituto Nacional de Toxicología Teléfono: 91 562 04 20

Usos(s) previsto(s) recomendado(s)  
Desinfectante y oxidante para el tratamiento de agua de piscinas

---

**2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS**

Clasificación - 67/548/CEE o 1099/45/CE  
Xn, R22  
R31  
Xi, R36/37  
N, R50/53  
O, R8

**Frases R**

22	Noctivo por ingestión.
31	En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
36/37	Irrita los ojos y las vías respiratorias.
50/53	Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
8	Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.

---

**3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES**

Componentes peligrosos				
CAS No	EC No	Determinación	%	Clasificación - 67/548/CEE
87-90-1	201-782-8	sincloseno	98	O R8; Xn R22; R31, Xi R36/37; N R50/53

---

**4. PRIMEROS AUXILIOS**

**Indicaciones generales**  
Quitele inmediatamente toda la ropa manchada o empapada.  
Llevar el afectado al aire libre.

**En caso de inhalación**  
Llevar el afectado al aire libre y colocarlo en posición de reposo.  
Peticionar tratamiento médico.

**En caso de contacto con la piel**  
Lavar la zona afectada inmediatamente con agua abundante.

Página 1/5

Part d'una fitxa de dades de seguretat (gentilesa Bayrol).

En conseqüència hi ha d'haver còpies de les fitxes tècniques i les fitxes de seguretat dels productes, per a la seva consulta, en la zona de manipulació d'aquests. A part d'estar totes recollides en una carpeta, es recomana que hi hagi còpies plastificades en les zones d'ús.



## Senyalitzacions de seguretat i salut

Es obligat, segons el Reial Decret 485/1997 sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, realitzar una correcta senyalització de seguretat i salut en el treball. Aquesta es pot realitzar amb senyals en forma de pannel, com per exemple



Els tipus de senyals d'aquestes característiques es resumeixen en la següent taula

Color	Tipus de senyal
Groc	Advertència de risc
Blau	Obligació
Vermell	Prohibició
Verd	De salvament o de socors

Essent la seva definició:

- Senyal d'advertència: un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de prohibició: un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal de salvament o de socors: un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.

A continuació es fa una proposta genèrica de senyalització de seguretat i salut per piscines municipals.

En les sales tècniques de les instal·lacions esportives, s'aconsella col·locar senyals de prohibició de pas (per dissuadir intrusions) i de prohibició de fumar.



Com a senyalització d'advertència en les zones d'emmagatzematge es col·locaran els panells indicadors que es corresponguin als pictogrames de perill de l'etiquetatge dels productes químics.

La majoria de sales d'emmagatzematge de productes químics de piscines municipals disposen de líquids corrosius (l'hipoclorit sòdic i reductor del ph) pel tractament de l'aigua dels vasos. En aquests casos es col·locarà un senyal de risc de corrosió (per advertir del perill de cremades a la pell).

En el cas d'utilitzar triclor, aquest material, en contacte amb matèries combustibles pot produir foc, és un comburent com l'oxigen. Es senyalitzarà també l'advertència de risc.



Com a senyals d'obligació s'han de posar els panells corresponents als equips de protecció individual, allà on sigui obligada la seva utilització.



Finalment els senyals de salvament o socors, que inclou els primers auxilis, per una sala d'emmagatzematge de productes químics, faria referència a la dotació d'una dutxa renta-ulls i a l'itinerari d'emergència en cas d'evacuació.



Es comprovarà periòdicament que les llums d'emergència funcionen correctament.



A mode d'exemple s'ensenyen les següents imatges sobre senyalització amb panells:



Aquesta és una proposta de senyalització de seguretat i salut en el treball. Donades les peculiaritats de moltes instal·lacions esportives, no tota la senyalització necessària hi pot estar contemplada, per cada instal·lació esportiva s'haurà de consultar les corresponents fitxes de dades de seguretat dels productes utilitzats i el pla de prevenció de riscos laborals.

### **Normativa d'emmagatzematge de productes químics**

Hi ha dues normatives que afecten l'emmagatzematge dels productes químics en piscines a Catalunya.

- El Decret 95/2000 sobre Normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic
- El reglament d'emmagatzematge de producte químics, i en concret la instrucció tècnica complementària (APQ-6) de líquids corrosius.

A part s'haurà de tenir en compte el que digui la fitxa de dades de seguretat i la fitxa tècnica de cada producte químic.

Abans de desenvolupar el text de la normativa, s'ha de destacar que l'argot del sector, introdueix confusió sobre quina normativa s'ha d'aplicar. Així quan es parla de desinfectants tipus hipoclorit, diclor, triclor (que són tots ells compostos de clor), erròniament es parla de clor, quan el clor de fet és un gas tòxic, que requereix d'unes condicions d'emmagatzematge i seguretat molt més estrictes que les dels productes que a la pràctica s'utilitzen.

**El Decret 95/2000 sobre Normes sanitàries aplicables a les piscines d'ús públic**, en el seu article 24 diu

**Article 24.** *Els productes per al tractament de l'aigua dels vasos, i els productes i estris per a la neteja i desinfecció de les instal·lacions, s'hauran de guardar en un local amb aquest ús exclusiu, ventilat i exclòs a l'accés dels usuaris. En cas d'utilització de clor líquid o en forma de gas, s'haurà de preveure la seva situació en una zona separada. Aquest local ha de poder romandre tancat amb clau.*

El decret (reglament) català desenvolupa poc les condicions necessàries per l'emmagatzematge; demanant bàsicament que tant els productes de tractament de l'aigua dels vasos, com els productes de neteja i desinfecció de les diferents dependències, es guardin en un local exclusiu a tal efecte, ventilat i sense accés per part dels usuaris. La resta del text legal col·labora en la confusió que s'ha descrit en el paràgraf anterior.

En relació al **Reglament d'emmagatzematge de productes químics**, a l'identificar erròniament els desinfectants que s'utilitzen, com a clor pur, pot portar a pensar que s'ha d'aplicar la instrucció tècnica MIE APQ - 3 del reglament: Emmagatzematge de clor, però com s'ha dit aquesta instrucció només s'ha d'utilitzar si s'aplica clor gas (clor pur) per la desinfecció de l'aigua dels vasos (que es realitza en molt poques piscines).

Moltes piscines es desinfecten amb hipoclorit sòdic i en la majoria s'apliquen reguladors de ph (àcid clorhídric, àcid sulfúric, hidròxid sòdic). Aquests líquids es classifiquen com a corrosius (tal com consta en la seva fitxa tècnica i fitxa de dades de seguretat) i per tant si s'ha de considerar l'aplicació d'una normativa seria la instrucció tècnica complementària **MIE APQ - 6 relativa a l'emmagatzematge de líquids corrosius**.

Altres líquids corrosius que es poden utilitzar en les piscines són els algicides i productes hivernadors, basats en amonis quaternaris i els productes desincrustadors.

Per aquests líquids corrosius, s'ha de mirar l'apartat 14 (Informacions relatives al transport) de la fitxa de dades de seguretat del producte, per identificar el grup d'embalatge pel transport; que pot ser I, II i III. Aquesta classificació dirà a partir de quin volum d'emmagatzematge acumulat dels diferents líquids corrosius és obligatòria l'aplicació de la MIE APQ-6.

**Taula 1. Volums d'aplicació de la MIE-APQ-6**

<b>Grup embalatge de la fitxa de dades de seguretat (punt 14)</b>	<b>Classificació dels productes corrosius C</b>	<b>Volum d'emmagatzematge a partir del qual s'ha d'aplicar al MIE APQ-6</b>
III	c)	1.000 litres
II	b)	400 litres
I	a)	200 litres

En el cas que els dos líquids, tant el desinfectant com el regulador de ph, siguin de la mateixa classe, per exemple c), i el volum de líquid acumulat entre els dos superi els 1.000 litres s'haurà de complir la Instrucció Tècnica Complementària MIE-APQ-6.

En el cas que només un dels líquids sigui de tipus c) si s'emmagatzemen més de 1.000 litres haurà de complir amb la citada normativa, i si l'altre és del tipus b) l'haurà de complir a partir d'un emmagatzematge de 400 litres.

Si les quantitats de líquids corrosius són inferiors als valors de la taula 1, no s'haurà d'aplicar la MIE-APQ-6, però si el que diu la corresponent fitxa de dades de seguretat en el seu punt 7.

En l'annex d'aquest document s'analitza el principal articulat aplicable a piscines de la normativa ITC-MIE-APQ 6 d'emmagatzematge de líquids corrosius.

Complir tots els punts de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-APQ-6 és complicat, no només per les condicions d'emmagatzematge sinó també pels requeriments de la zona de descàrrega dels líquids corrosius. A part la instal·lació ha de ser legalitzada. Tot i ser complicat és necessari i obligatori per a piscines cobertes, que excedeixin els valors de la taula 1.

Per piscines a l'aire lliure municipals, les inversions per complir amb aquesta normativa, són importants i en alguns casos exagerades en relació a l'ús de la instal·lació i als propis costos d'exploració. En aquests casos es proposa no sobrepassar mai els valors d'emmagatzematge que segons l'anterior taula obliguen a complir amb la Instrucció Tècnica Complementària MIE-APQ-6.

Una altra opció seria elegir un desinfectant, amb un altre format, com l'hipoclorit càlcic o la sal en el cas de l'electrolisis salina. Al no tractar-se de líquids corrosius, no estarien sotmesos a aquesta normativa.

Quan pels volum acumulats de líquids corrosius no sigui d'aplicació la Instrucció Tècnica Complementària MIE-APQ-6, s'ha de tenir en compte que la seguretat de l'emmagatzematge de productes químics, **és una necessitat** i per tant hi ha requeriments que han de ser implementats; com són

- Cubets de retenció
- Apantallament/protecció canonades
- Ventilació de la sala
- Dutxa neteja –ulls
- Abans de iniciar la descarrega del producte químic, el personal de la instal·lació efectuarà una comprovació visual de l'estat de les mànigues i connexions.
- Formació del personal

Requeriments que es descriuen en l'annex d'aquest document.

## I la normativa pels altres productes utilitzats en les piscines ?

Pels productes que no són líquids i corrosius a la vegada, com

Els compostos clorats estabilitzats, com els

- Àcid triclorisocianúric (triclor)
- Diclorisocianurat sòdic (diclor)

Els compostos derivats del brom

Els floculants

Algicides sense base amb amoni quaternari

Altres productes

Hauran de complir les especificacions d'emmagatzematge i manipulació que es fixen en cada una de les seves fitxes de dades de seguretat, en l'apartat 7.

---

### 7. Manipulación y almacenamiento

#### **Indicaciones para la manipulación sin peligro**

Manipular solamente en áreas bien ventiladas.

#### **Indicaciones para la protección contra incendio y explosión**

Mantener el producto lejos de fuentes de ignición. No fumar.

Mantener lejos de ácidos, reductores y materias orgánicas (p. ej. madera, papel, grasas).

Evitar la entrada de agua en cantidades insuficientes.

#### **Exigencias técnicas para almacenes y recipientes**

Mantener el producto siempre en los envases/embalajes originales.

#### **Indicaciones para el almacenamiento conjunto**

No almacenar junto con productos para alimentación humana.

#### **Indicaciones adicionales para las condiciones de almacenamiento**

Mantener los recipientes herméticamente cerrados.

Almacenar en ambiente seco y fresco.

---

Apartat 7 de la fitxa de dades de seguretat d'unes pastilles de triclor

## Els equips de protecció individual

La millor protecció per l'operari, és aquella que minimitza la necessitat de manipular els productes químics.

En aquest sentit es recomana diposar de grans dipòsits de líquid (per hipoclorit sòdic i el reductor de ph), que s'emplenen a partir de camions cisternes, per així evitar la manipulació de garrafes.



En cas d'haver d'haver de fer transvasaments del líquid d'una garrafa a un altre contenidor, s'utilitzarà una bomba de transvasament.



En les fitxes de dades de seguretat de productes químics (en el punt 8) s'indica amb quins equips de protecció individual (guants, ulleres protectores, màscares...) s'han de manipular els diferents productes químics.

### 8.- CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL

CONTROLES DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL:

**PROTECCIÓN RESPIRATORIA:** En caso de emanaciones, máscara facial con cartucho tipo B.

**PROTECCIÓN DE LAS MANOS:** Guantes de protección de PVC, neopreno o caucho.

**PROTECCIÓN DE LOS OJOS:** Gafas químicas estancas o pantalla facial si existe riesgo de proyección. Disponer de lavajos en el lugar de trabajo.

**PROTECCIÓN CUTÁNEA:** Vestimenta estanca, que cubra bien. Monos/botas de PVC si hay riesgo de proyecciones. Disponer de duchas de seguridad en el lugar de trabajo.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN AL MEDIO AMBIENTE:

Análisis de cloro gas en el ambiente.

Apartat 8 de la fitxa de dades de seguretat d'un **hipoclorit sòdic** per piscines

## 8.- CONTROLES DE LA EXPOSICIÓ/PROTECCIÓ PERSONAL

LÍMITES DE EXPOSICIÓ PROFESIONAL:

Nombre	VLA/ED		VLA/EC	
	ppm	mg/m <sup>3</sup>	ppm	mg/m <sup>3</sup>
Àcid clorhídric	5	7,6	10	15

CONTROLES DE EXPOSICIÓ PROFESIONAL:

**PROTECCIÓ RESPIRATORIA:** Màscara facial con cartucho combinado tipo E-P2. Aparato respiratorio de aire o autónomo en lugar confinado en caso de oxígeno insuficiente o de emanaciones importantes o no controlados.

**PROTECCIÓ DE LAS MANOS:** Guantes de protección de resistencia química, estancos de PVC, neopreno o caucho.

**PROTECCIÓ DE LOS OJOS:** Gafas químicas estancas o pantalla facial si hay peligro de proyecciones. Llevar gafas de protección en todos los casos de operaciones industriales. Disponer de lavaojos en el lugar de trabajo.

**PROTECCIÓ DE LA PIEL:** Vestimenta estanca, que cubra bien. Monos/botas de PVC o neopreno si hay peligro de proyecciones. Disponer de ducha de seguridad en el lugar de trabajo.

CONTROLES DE EXPOSICIÓ DEL MEDIO AMBIENTE:

Análisis de cloruro de hidrógeno en el ambiente y control de acidez en efluente.

### Apartat 8 de la fitxa de dades de seguretat d'un àcid clorhídric per piscines

Pel cas de l'àcid clorhídric, s'especifiquen límits d'exposició per als treballadors. Es tracta de les concentracions en aire, d'aquest producte (que es volatiliza) que no es poden superar. VLA vol dir Valor límit ambiental i ED, exposició diària i EC exposició curta.

El valor VLA-ED són aquelles condicions en que la majoria de treballadors poden estar exposats 8 hores diàries o 40 hores setmanals durant tota la seva vida laboral, sense sofrir efectes adversos a la seva salut. El valor VLA-EC no pot ser superat en cap cas.

S'ha de convèncer als treballadors del perill d'aquests productes i de la necessitat que no es confiïn i que utilitzin sempre aquests equips.

Els principals productes utilitzats en la depuració de la piscina són líquids corrosius (C), substàncies que provoquen una necrosis (mort) del teixit cutani si mantingèssim el producte en la pell de manera continuada durant un temps determinat.

Pels líquids corrosius del tipus b) aquest temps està comprès entre els 3 minuts i la hora i pels líquids corrosius del tipus c) per temps superiors a la hora.



Símbol de líquid corrosiu (C)

S'analitzaran els equips de protecció individual que requereix cada un dels productes químics que s'utilitza en la piscina, en funció del que digui la corresponent fitxa de dades de seguretat.

		Hipoclorit sòdic	Àcid clorhídric	Àcid sulfúric	Floculant	Algicida
Frases R		31 – Em contacte amb àcids allibera gasos tòxics 34 – Provoca cremades	34 – Provoca cremades 36 – Irrita els ulls 37 – Irrita les vies respiratòries 38 – Irrita la pell	35 – Provoca cremades greus	36 – Irrita els ulls 38 – Irrita la pell	34 – Provoca cremades 36 – Irrita els ulls 38 – Irrita la pell
Límits d'exposició	VLA-ED	-	7,6 mg/m3	1 mg/m3	2 mg/m3	-
	VLA-EC	2 mg/m3 NaOH	15 mg/m3	3 mg/m3	-	-
Equips de protecció personal	Respiratori	Mascara facial , cartutx B-P2	Mascara facial , cartutx E-P2	Màscara en cas vapors, cartutx B	Màscara en cas vapors	Màscara aconsellable
	Oculars	Ulleres estanques o pantalla facial	Ulleres estanques o pantalla facial	Ulleres estanques o pantalla facial	Ulleres estanques o pantalla facial	Ulleres estanques o pantalla facial
	Mans	Guants PVC, neoprè o cautxú	Guants PVC, neoprè o cautxú	Guants PVC, policloropropè	Guants plàstics	Guants impermeables
	Cos	Mono de PVC, neoprè o cautxú	Mono de PVC, neoprè	Mono complet de neoprè	Roba de treball adequada	Roba de treball adequada
	Peus	Botes de PVC, neoprè o cautxú	Botes de PVC, neoprè	Botes de PVC, neoprè	-	-
Altres		Dutxa- neteja ulls	Dutxa- neteja ulls	Renta ulls	Dutxa- neteja ulls	Dutxa- neteja ulls

Es necessari dotar i formar als treballadors sobre la utilització dels Equips de Protecció Individual necessaris, en concret cada treballador es dotarà de:

- Guants de protecció contra el risc químic.
- Màscara facial respiratòria amb filtre combinat mínim tipus B2-E2-P2 per protegir de diferents substàncies tòxiques que es poguessin alliberar per accident o per la pròpia manipulació dels productes, entre elles el clor gas (filtre B) i l'àcid clorhídric (filtre E). S'haurà de consultar al proveïdor a fi i efecte de diposar del cartutx que ens protegeixi de la totalitat de vapors i gasos que poden desprendre els diferents productes químics emprats en la piscina.
- Ulleres de protecció per evitar esquitxos de producte en les operacions de manteniment.
- Davantal de protecció
- Botes de seguretat resistents a àcids.



Els equips de protecció individual són per utilitzar-se

La màscara facial (que integra el filtre respiratori i la pantalla per protegir els ulls) s'ha d'utilitzar en cas d'accident i/o de manipulació dels dosificadors de pastilles. S'aconsella que aquest equip de protecció individual estigui fora de la sala de productes químics, ja que en cas d'accident, la primera reacció de l'operari serà fugir de la sala de productes químics.

Per la manipulació ordinària dels productes químics líquids, per la incomoditat d'utilitzar la màscara facial, és pot utilitzar alternativament una màscara buconasal.



Cada operari ha de disposar del seus propis equips de protecció individual, el cost de la dotació d'aquests equips per operari s'estima en 300 €.

Per finalitzar aquest apartat remarcar que és imprescindible la formació del personal de manteniment. Aquests hauran de rebre instruccions específiques oralment i per escrit, sobre:

- Propietats dels líquids corrosius que s'emmagatzemen
- Funció i ús correcte dels elements i instal·lacions de seguretat i dels equips de protecció individual
- Conseqüències d'un incorrecte funcionament o ús dels elements i instal·lacions de seguretat i dels equips de protecció individual.
- Perill que pugui derivar-se d'un abocament o fugues dels líquids emmagatzemats i accions a prendre.

S'aconsella al titular de la instal·lació que un cop acabats els cursos i entregat el material de protecció individual (d'ús personal) a cada treballador els hi faci signar un document conforme han estat formats i que són sabedors que han d'utilitzar els equips de protecció individual quan manipulin productes o equips que continguin aquests productes.

Quan s'elabori el pla d'autoprotecció d'una piscina s'haurà de tenir en compte els riscos que comporten els productes químics i definir els procediments d'actuació.

Un pla d'autoprotecció té per objecte la preparació, redacció i aplicació del pla d'emergència, que compren l'organització dels mitjans humans i materials disponibles per la prevenció del risc d'incendi o de qualsevol altre equivalent

(productes químics per exemple), així com garantir l'evacuació i la intervenció immediata.

## ANNEX. DETALL DE LA NORMATIVA MIE-APQ 6

En aquest annex d'aquest s'analitza el principal articulat aplicable a piscines de la normativa ITC-MIE-APQ 6 d'emmagatzematge de líquids corrosius (en cursiva es mostra el redactat textual de la ITC-MIE-APQ 6).

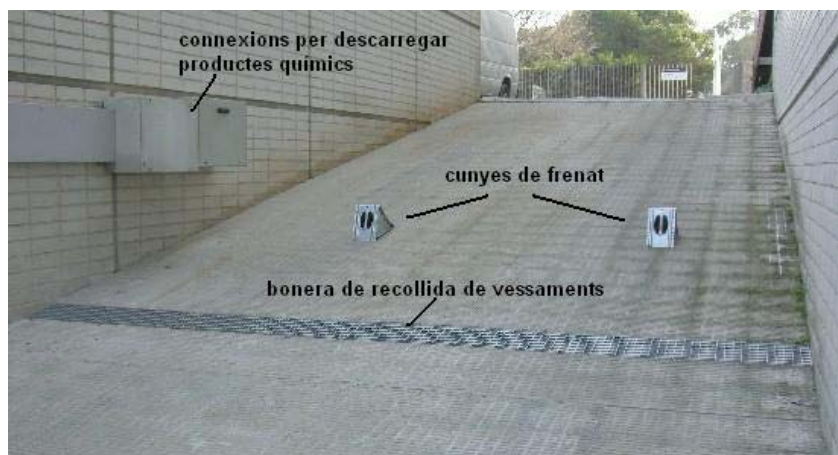
### **Zona de descàrrega de productes químics**

És d'aplicació la "Secció 4. Instal·lacions per a càrrega i descàrrega" de la ITC-MIE-APQ 6 d'emmagatzematge de líquids corrosius, en concret l'apartat que fa referència als carregadors (lloc on es realitzen les operacions de càrrega i descàrrega) terrestres.

Es relacionen a continuació els punts que són d'aplicació pel cas de zona de descàrrega a partir d'un camió cisterna.

#### **Article 20 Carregadors**

*a. Qualsevol vessament accidental es conduirà mitjançant l'adequada pendent cap a un canal o bonera de recollida, de manera que no pugui arribar a una via pública. Es procurarà evitar vessaments de producte en el terra en les connexions i desconnexions, utilitzant els mitjans de recollida que es considerin apropiats.*





b. Els carregadors de camions es situaran de manera que els camions puguin fer-ho per camins de lliure circulació. Els accessos seran amplis i ben senyalitzats.

d. Els camions cisterna que es trobin descarregant estaran frenats per cunyes o sistemes similars.

e. El paviment de les zones d'estacionament per l'operació de la descàrrega haurà de ser impermeable i resistent al líquid transvasat.

g. Abans d'iniciar l'operació de descàrrega, el personal de la instal·lació efectuarà una comprovació visual de l'estat de les manegues i connexions.

h. Es garantirà la vigilància per part de personal durant tot el procés de descàrrega (en substitució de la mesura "Es disposarà d'un sistema de tall automàtic de fluid per pèrdua de pressió").

### **Dipòsits d'emmagatzematge dels productes químics**

A continuació es repassen els principals articles, aplicables a l'emmagatzematge de líquids corrosius en piscines, que fixa la ITC-MIE- APQ 6.

#### **Article 8 Sistemes de venteig i alleugerament de la pressió**

Tot recipient haurà de disposar de sistemes de venteig o alleugeriment de la pressió per prevenir la formació de buit o pressió interna, de manera que s'eviti la deformació del sostre o de les parts com a conseqüència de les variacions de pressió produïdes per efecte d'emplenaments, buidats o canvis de temperatura. Les sortides d'aquest sistema estaran allunyades dels punts d'operació i vies de circulació....

.... Els venteigs ... tindran un tamany igual al major de les canonades d'emplenament o buidat i en cap cas, inferior a 35 mm de diàmetre interior.



### **Article 9. Sistemes de canonades**

....Aquells punts del sistema de canonades en els quals *existeixi la* possibilitat de projecció de líquid (per exemple, brides) i es trobin pròxims als punts d'operació on les persones puguin veure's exposades, o vies de circulació, haurien de protegir-se mitjançant apantallaments o altres sistemes adequats.



### **Article 10.1. Instal·lacions de recipients dins dels edificis**

*... Es disposarà necessàriament de ventilació adequada per evitar que es superin les concentracions màximes admissibles en las condicions normals de treball. Aquesta ventilació s'expulsarà a l'exterior mitjançant conductes exclusius per aquesta finalitat.*

Si la sala on hi ha ubicats els dipòsits d'emmagatzematge de productes químics hi ha suficient ventilació natural, no és necessari col·locar-hi ventilació forçada.

### **Article 13. Distàncies entre recipients**

*... La separació entre dos recipients de líquids corrosius contigus ha de ser suficient per garantir un bon accés al mateix, amb un mínim d'un metre.*

Per una qüestió d'accessibilitat i manteniment.

### **Article 15.1. Cubets de retenció**

*Els recipients fixes per l'emmagatzematge de líquids corrosius exteriors o dins dels edificis han de disposar d'un cubeta de retenció.*

Aquesta cubeta pot ser d'obra o un recipient de doble paret



### **Article 24.2. Instal·lacions de seguretat**

*.. El sistema de protecció en tancs i dipòsits dependrà del tipus d'instal·lació, de manera que garantitzi que no hi ha sobreplenaments dels recipients per mitja de dos elements de seguretat, per exemple indicadors de nivell i alarma independent d'alt nivell.*

**Article 24.** *En l'emmagatzematge i sobretot en àrees de manipulació es col·locaran, ben visibles senyals normalitzades... sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball...*



**Article 24.4.** S'instal·laran dutxes i netejauills en les immediacions dels llocs de treball, fonamentalment en àrees de càrrega i descàrrega, emplenat de bidons, bombes i punts de presa de mostra. Les dutxes i netejauills no distaran més de 10 metres dels llocs de treball indicat i estaran lliures d'obstacles i degudament senyalitzats.



**Art. 24.6.** Ventilació. Els emmagatzematges i instal·lacions de descàrrega es dissenyaran necessàriament amb ventilació natural o forçada, de manera que s'eviti l'exposició dels operaris per sobre dels valors límits ambientals establerts en la normativa laboral...

Quan es trobin situats en l'interior dels edificis, la ventilació es canalitzarà a un lloc segur de l'exterior mitjançant conductes exclusius per a tal fi, tenint-se en compte els nivells d'emissió a l'atmosfera admissibles. Quan s'empri ventilació forçada, aquesta disposarà d'un sistema d'alarma en cas d'avaría.

**Article 25. Equip de protecció personal**

... el personal disposarà per a la manipulació de roba adequada i d'equips de protecció i primers auxilis per ulls i cara, peus i cames, etc...

**Article 26. Formació del personal**

Els procediments d'operació s'establiran per escrit. El personal de l'emmagatzematge rebrà instruccions específiques del titular de l'emmagatzematge, oralment i per escrit, sobre...

...El personal de l'emmagatzematge tindrà accés a la informació relativa als riscos dels productes i procediments d'actuació en cas d'emergència, que es trobaran disponibles en cartells ben visibles.

És indispensable que tot el personal que manipuli productes químics hagi disposat d'una formació específica, i que disposi dels procediments d'actuació.