

Boas prácticas en prevención de riscos laborais

Manual de seguridade no laboratorio

GUÍA TÉCNICA ISSGA.

XUNTA DE GALICIA



Autora: **Lucía Ferrón Vidán**

Técnica Superior en Prevención de Riscos Laborais do ISSGA

Doutora en Bioloxía

Xullo de 2011

Introdución:

Neste manual proporciónase a información básica para desenvolver o traballo de laboratorio en condicións seguras consonte a lexislación vixente en materia de Prevención de Riscos Laborais. Ademais de facer alusión aos principais perigos e riscos, inclúense normas de conduta e traballo e protocolos de actuación en caso de accidente. Considéranse fundamentalmente os riscos producidos nun laboratorio onde exista exposición a axentes químicos.

Este documento deberá estar a disposición de todo o persoal e constitúe un punto de partida para unhas prácticas de traballo axeitadas. O empresario, como responsable da seguridade e saúde dos seus traballadores, deberá designar a unha persoa encargada (normalmente o director/responsable do laboratorio) de engadirlle a información específica para cada laboratorio co fin de facer do mesmo un lugar de traballo seguro.

Cómpre lembrar que naqueles laboratorios nos que se manipulan materiais radioactivos (fontes radioactivas ou xeradores de radiacións ionizantes) o control da exposición dos traballadores é competencia do Consello de Seguridade Nuclear que o fai mediante os Servizos e Unidades Técnicas de Protección Radiolóxica.

ÍNDICE

Introdución

1. Normas xerais de seguridade
 - 1.1 Hábitos correctos no laboratorio
2. Consideracións relativas á estrutura, deseño e distribución dos laboratorios
 - 2.1 Ventilación do laboratorio
 - 2.2 Almacén de produtos químicos
3. Condición de seguridade relativas a instalacións
 - 3.1 Instalación eléctrica
 - 3.2 Instalación de gases a presión
4. Seguridade dos aparatos de laboratorio
 - 4.1 Principais riscos de diferentes equipos de laboratorio e medidas preventivas a adoptar
5. Consideracións de seguridade relacionadas con algunhas operacións comúns nos laboratorios
 - 5.1 Transvase de líquidos
 - 5.2 Operacións ao baleiro
 - 5.3 Mestura ou adición dun produto químico
6. Equipos de seguridade
 - 6.1 Elementos de protección
 - 6.1.1 Elementos de protección colectiva
 - 6.1.2 Equipos de protección individual
 - 6.2 Elementos de actuación
 - 6.2.1 Duchas e lavaollos
 - 6.2.2 Mantas ignífugas
 - 6.2.3 Extintores
7. Procedementos de primeiros auxilios e emerxencia
 - 7.1 Actuación en caso de danos persoais
 - 7.2 Actuación en caso de fugas e vertidos
8. Xestión de residuos
 - 8.1 Normas xerais de manipulación dos residuos
 - 8.2 Programa de xestión de residuos no laboratorio
9. Información da toxicidade dos produtos químicos
 - 9.1 Etiqueta
 - 9.2 Ficha de datos de seguridade
 - 9.3 Algunhas consideración sobre a toxicidade dos produtos químicos
10. Información específica para traballadoras en período fértil en relación aos riscos específicos durante o embarazo e a lactación

Anexos:

Anexo 1: Lista de sustancias incompatibles

Anexo 2: Frases R

Anexo 3: Frases H e frases EUH

Anexo 4: Frases S

Anexo 5: frases P

Anexo 6: teléfonos de interese

Bibliografía

Normativa

1. NORMAS XERAIS DE SEGURIDADE.

1.1 Hábitos correctos no laboratorio:

a) Hábitos hixiénicos:

- Lavar as mans é unha práctica fundamental para evitar exposicións, que poden pasar inadvertidas, a substancias tóxicas. Deberanse lavar as mans:

Sempre que houbese contacto con algún produto químico.
Despois de quitar calquera roupa protectora sucia/contaminada.
Antes de entrar na área reservada para descanso do persoal.
Antes de comer, beber, fumar.
Antes de saír do laboratorio (aínda que se utilicen guantes).

- Utilizar bata durante o traballo. Debe ser longa, traspasar dun lado a outro para protexer ben o peito e abdome, con mangas longas cinguidas aos pulsos e elaborada con algodón. Mellor se se tratou con retardantes do lume. Débese poder quitar con facilidade.
- Quitar sempre a bata e os guantes antes de saír do laboratorio.
- Non abandonar obxectos persoais nas mesas ou superficies de traballo.
- Non inxerir alimentos no laboratorio nin bebida.
- Non gardar alimentos nin bebidas nos frigoríficos dos laboratorios.
- Nunca se empregarán recipientes de laboratorio para conter bebidas ou alimentos nin se colocarán produtos químicos en recipientes de produtos alimenticios.
- Calquera tipo de ferida (especialmente nas mans) débese levar cuberta, aínda que se utilicen guantes para o traballo.

b) Outros hábitos persoais:

- O calzado utilizado deberá cubrir o pe e estar convenientemente axustado, a sola será antiesvaradía.
- Evitarase levar lentes de contacto, o efecto dos produtos químicos é moito maior se se introducen entre a lente e a córnea.
- Todo o persoal debe utilizar habitualmente lentes de seguridade (graduadas de ser o caso ou que permitan usar as correctoras por debaixo).
- Evitarase levar pantalón curto, saias curtas, sandalias, zapatos abertos, etc.; por razóns de protección da pel.
- Non levar piercings (especialmente na lingua e nos beizos).
- Levar recollidos os cabelos (pola posible contaminación e pola facilidade de engancharse nos aparellos mecánicos). Non levar aneis cadeas ou colares (en especial aneis ou reloxo que sobresaen e colares longos).
- Non levar pulseiras, colgantes ou mangas anchas que poidan engancharse nas montaxes.
- Utilizar luvas sempre que se manexan produtos corrosivos ou tóxicos por vía dérmica.

c) Hábitos de traballo:

- O laboratorio debe manterse ordenado e limpo. Deben recollese todos os vertidos por pequenos que sexan.
- Antes da súa utilización deben comprobarse sempre os produtos e os materiais, empregando só os que estean en bo estado.
- Nunca se deberá traballar só no laboratorio.
- Deberán utilizarse en todo momento gradillas e soportes.
- Nunca se levarán tubos de ensaio nin produtos nos petos.
- Non tocar nunca coas mans nin probar os produtos químicos.
- Nunca se pipeteará coa boca.

- En relación ao material de vidro:
 - Examinar o estado de todas e cada unha das pezas antes de comezar o traballo, de maneira que se substitúan todas aquelas que presenten algún defecto.
 - Prever un colector no laboratorio exclusivo para as pezas de vidro.
 - Calquera anomalía que sexa detectada no material débese comunicar ao responsable inmediato.
 - Cando se produzan roturas evitárase recoller os anacos coas mans, empregando para isto elementos como vasoiras. Se a rotura de materiais cortantes se producira no vertedoiro e fose necesario coller os anacos directamente coas mans, será obrigatorio o emprego de guantes de protección mecánica fronte a posibles cortes.
 - Desbotar o material que sufrise un golpe de certa consistencia, aínda que non se observen gretas ou fracturas.
 - Non sometelo a cambios bruscos de temperatura. Por exemplo non quentar directamente o vidro na chama; interpoñer un material capaz de difundir a calor (por exemplo, unha reixa metálica).
 - Non se quentarán líquidos en recipientes de vidro non resistentes á calor. como probetas, matraces aforados, frascos, etc.
 - Utilizar sempre que sexa posible tapóns de plástico.
 - Para o desentupido de pezas débense utilizar guantes anticorte e protección facial.
- En relación á limpeza do material de vidro:
 - Non acumular nunca excesiva cantidade de material na área dedicada á limpeza (vertedoiro).
 - De non ser estritamente necesario deberase evitar a utilización de produtos químicos para a limpeza de material de vidro. De ter que facelo haberá que coñecer ben as características do produto/os utilizados e utilizar os equipos de protección individual (EPIS) que sexan necesarios.
 - Os solventes orgánicos inflamables como a acetona utilizaranse para a limpeza en mínimas cantidades e tomando as precaucións axeitadas.
 - Os ácidos e solventes non se deberán verter aos sumidoiros durante a limpeza. Deberanse recoller para o seu axeitado tratamento e destrución.
- Utilizar a vitrina sempre que sexa posible, e sempre cando se traballe con substancias que desprendan vapores nocivos (tóxicos ou irritantes) e cando se realiza unha operación na cal se formen vapores ou fumes perigosos.
- Todos os produtos químicos que se utilicen deberán estar nos seus respectivos envases, evitando os transvasamentos.
- Cando se realicen disolucións en recipientes, estas deberanse identificar mediante o etiquetado dos recipientes.
- Todos os produtos químicos que se utilizan no laboratorio deberán indicar de forma clara os nomes químicos dos compoñentes perigosos; levarán os pictogramas e indicacións de perigo e as frases R e S (risco e seguridade) ou H e P (indicacións de perigo e consellos de prudencia) segundo a nova regulamentación, que correspondan ao preparado.
- Se o laboratorio non ten sistemas axeitados de extracción/ventilación deberanse utilizar protectores respiratorios durante os procedementos considerados de risco. Estes protectores deberanse seleccionar axeitadamente en función do produto/os químicos aos que se pode estar exposto por inhalación.
- As substancias inflamables deberanse empregar e almacenar nas cantidades imprescindibles.
- As vitrinas extractoras de gases son un medio de protección colectiva e non se deben utilizar para almacenar produtos.
- Para prender chamas, utilizar acendedores piezoeléctricos longos, non empregar mistos nin acendedores de peto.
- Asegurarse do arrefriamento dos materiais antes de botarlle as mans para collelos.
- Quentar os tubos de ensaio utilizando pinzas e pola parte máis alta, alí onde chegue o líquido, inclinando o tubo e nunca polo fondo do mesmo, de non facelo así, podería proxectarse violentamente. Terase moito coidado de non dirixir a boca do tubo de ensaio cara á nosa cara nin á dos nosos compañeiros de laboratorio.
- Cando deba diluírse un ácido, nunca se engade a auga sobre o ácido, senón ao contrario, engádesse o ácido sobre a auga, pouco e pouco e con axitación.

- Ao terminar unha tarefa ou operación:
a mesa debe quedar limpa,
os reactivos empregados ordenados,
os equipos desenchufados (se non hai orde contraria)
as chaves da auga e do gas pechadas.

2. CONSIDERACIÓNS RELATIVAS Á ESTRUTURA, DESEÑO E DISTRIBUCIÓN DOS LABORATORIOS.

- Deberán estar axeitadamente sectorizados en función dos diferentes riscos para evitar así a propagación de lume ou outro tipo de accidentes ou incidentes (fugas, emanacións, derrames...).
- Os diferentes equipos de laboratorio nunca se situarán nos corredores. Non se poden obstaculizar as vías de evacuación.
- O sistema de ventilación deberá ser independente do do resto do edificio.
- Débese dispor dun almacén de produtos químicos.
- É conveniente un lugar externo e ben ventilado para a instalación dos gases a presión (caseta de gases). Se non fose posible a área onde estean deberá ter ventilación axeitada. Cómpre ter en conta que estas instalacións deben ser executadas por instaladores debidamente autorizados pola consellería competente en materia de industria e que deben ser inspeccionadas periodicamente e con constancia documental.
- Terase en conta que o traballo con canceríxenos e mutáxenos, axentes biolóxicos e radiacións ionizantes está regulado por lexislacións específicas que poden implicar requirimentos de áreas separadas e sinalizadas.
- Non se deben incorporar recintos como poden ser as oficinas, comedores, aseos xerais ou servizos ao público, que son utilizados ou visitados por persoal non pertencente aos laboratorios nos departamentos dos laboratorios. Estes locais constituirán as áreas accesorias ao departamento de laboratorios.
- Débese contemplar a posibilidade da existencia dun cuarto de balanzas. (Lugares non sometidos a vibracións correntes de aire e variacións importantes da humidade e temperatura). Estarán ben iluminados en función a tarefa e limpanse sempre por aspiración (formación de po). Deberíase separar do laboratorio cunha antecámara en especial se se xeran gases ou vapores corrosivos.
- O mobiliario (mesas, cadeiras, armarios) deberá cumprir uns mínimos requisitos de funcionalidade e comodidade, prestando especial atención aos aspectos ergonómicos, especialmente no relativo á utilización de ordenadores e microscopios e outros instrumentos que requiran deseños especiais do posto de traballo. As mesas de traballo dispoñerán de caixóns que poidan pecharse con chave e o mobiliario permitirá o adecuado almacenamento do material de laboratorio e da documentación.
- Dispoñer de armarios de seguridade de factor de resistencia ao lume 15 (RF-15) para o almacenamento dos líquidos inflamables (mais recomendado se se almacenan mais de 38 l incluíndo residuos).

2.1 Ventilación do laboratorio

A ventilación é un aspecto especialmente importante no laboratorio, xa que ademais de proporcionar condicións adecuadas de temperatura e humidade, impide que a concentración ambiental dun axente químico xerado durante o traballo aumente continuamente no local. Unha axeitada ventilación pode ser suficiente para que non se acaden concentracións ambientais que poidan supoñer un risco por inhalación ao traballador.

Todos os lugares de traballo (e con maior motivo aqueles nos que existen axentes químicos perigosos) deben respectar os requisitos mínimos de ventilación establecidos no RD 486/1997 polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo que di textualmente no anexo III:

“..a renovación mínima de aire nos locais de traballo será de 30 metros cúbicos de aire limpo por hora e traballador, e no caso de traballos sedentarios en ambientes non calorosos nin contaminados por fume de tabaco e de 50 metros cúbicos, nos casos restantes, co fin de evitar o ambiente viciado e os olores desagradables”.

O control ambiental do laboratorio esixe dúas actuacións ben diferenciadas:

- a retirada de contaminantes e
- a renovación do aire.

Aínda que a simple renovación do aire do ambiente permite ata certo punto controlar o nivel de contaminación ambiental (diminución de olores e dilución da concentración de contaminantes) é incapaz de eliminar eficazmente os contaminantes xerados no laboratorio. Cómpre insistir en que **o recurso eficaz para eliminar a contaminación química xerada pola actividade do laboratorio é a extracción localizada** (vitriñas e campás).

A ventilación por dilución (renovar subministrando aire limpo e extraendo unha cantidade similar de aire contaminado), pódese conseguir de xeito natural (apertura de portas e ventás) ou ben forzada (sistema de subministro e extractores de aire). A ventilación natural só é viable en certas épocas do ano e pode provocar correntes de aire que interfiran coa actividade do laboratorio (entre outros co correcto funcionamento das vitriñas extractoras). En todo caso a ventilación por dilución só se recomenda para controlar o risco se concorren unha serie de circunstancias:

- Trabállase con substancias de toxicidade baixa por vía inhalatoria.
- Os traballadores non están cerca do foco.
- Non existe contaminación por po.
- Non se traballa con substancias inflamables nin explosivas.
- A dispersión do contaminante é uniforme.

No caso de que se deseñe un sistema de acondicionamento para o laboratorio, este deberá ser independente e exclusivo, e deberá ser capaz:

- de disipar a enerxía desprendida nas diferentes áreas do laboratorio (Kcal/h que poden desprender os diferentes equipos) e
- de xerar e manter un clima adecuado en cada unha delas
- de compensar con aire limpo e tratado todo o volume de aire retirado polos sistemas extractores.

Independentemente do sistema adoptado para renovar o ambiente do laboratorio, a retirada do aire extraído do laboratorio esixe unha axeitada distribución das tomas de aire e das saídas. Se todas elas se atopan nas fachadas do edificio, as entradas disporanse en fachadas con distinta orientación con respecto ás saídas. Se ambas as dúas deben quedar dispostas nos tellados, haberán de terse en conta os ventos dominantes e as alturas relativas. **O aire do laboratorio non debe volver a circular no mesmo, agás en casos moi especiais e sempre que se contase cun previo tratamento a fondo.**

2.2 Almacén de produtos químicos

Consideracións xerais

A lexislación específica existente sobre almacenamento de produtos químicos non é aplicable no seu conxunto ás condicións habituais dos laboratorios, nos que, en xeral, se almacenan

cantidades pequenas dunha gran variedade de produtos químicos. Si que se debe considerar no deseño de almacéns específicos, almacenamento e instalacións de gases e almacenamento de produtos inflamables en grandes cantidades.

O almacenamento prolongado dos produtos químicos representa en si mesmo un perigo, xa que dada a propia reactividade intrínseca dos produtos químicos poden ocorrer distintas transformacións:

- Formación de peróxidos (explosión).
- Polimerización da substancia (explosión).
- O recipiente que contén o produto pode ser atacado polo mesmo produto e romper
- Descomposición lenta da substancia producindo un gas cuxa acumulación pode facer estalar o recipiente.

Actuacións básicas para reducir o risco

a) Reducir o Stock ao mínimo:

- Xestionar o stock de forma que se garantan as existencias en prazos breves
- Pedidos frecuentes ao subministrador para evitar almacenamento prolongado
- Gardar no laboratorio os produtos imprescindibles de uso diario



b) Establecer separacións de substancias incompatibles:

O criterio de almacenamento nunca debe ser a orde alfabética, só facer isto dentro dos grupos compatibles. É adecuado separar os seguintes tipos de compostos:



T⁺

- Substancias moi tóxicas (pictograma coa caveira e T⁺ ou pictogramas GHS06- toxicidade aguda -, ou GHS08, - toxicidade sistémica -, se están xa clasificadas conforme o CLP; ver apartado 9 deste manual) e canceríxenas (R45,R46 R49 ou H350, H351, H340, H341 segundo o CLP) (se non hai incompatibilidade).



GHS06

- Produtos orgánicos inflamables e ácidos orgánicos.
- Bases orgánicas e outros compostos orgánicos.
- Ácidos inorgánicos e oxidantes inorgánicos (pode ser necesaria algunha separación adicional por características especiais de reactividade).
- Bases inorgánicas, redutores e sales.



GHS08

Deberanse ter en conta incompatibilidades especiais (ex nítrico co acedo crómico, ac. nítrico con compostos orgánicos...)

EXEMPLOS DE AXENTES INCOMPATIBLES

Oxidantes con:	inflamables, carburos, nitruros, hidruros, sulfuros, alquilmetais.
Redutores con:	nitratos, cloratos, bromatos, óxidos, peróxidos, fluor.
Ácidos fortes con:	bases fortes
Ácido sulfúrico con:	celulosa, ácido perclórico, permanganato potásico, cloratos

EXEMPLOS DE AXENTES INESTABLES

Produtos cuxo almacenamento prolongado entraña a posibilidade de descomposición	amiduros alcalinos, certas sales de diazonio
Substancias doadamente peroxidables	compostos alílicos, compostos vinílicos, estireno
Compostos que reaccionan violentamente en contacto co aire	fosfuros, hidruros.

Monómeros que polimerizan rapidamente	acetato de vinilo, estireno, acrilonitrilo
---------------------------------------	--

EXEMPLOS DE AXENTES QUE REACCIONAN PERIGOSAMENTE	
Coa auga:	metais alcalinos, peróxidos inorgánicos, carburos, fosfuros.
Con ácido clorhídrico:	sulfuros, hipocloritos, cianuros
Con ácido nítrico:	algúns metais.
Con ácido sulfúrico:	ácido fórmico, ácido oxálico, alcohol etílico.

No **anexo 1** figura unha lista de substancias químicas coas súas correspondentes incompatibilidades extraída da NTP 479 “Prevención de risco no laboratorio químico: reactividade dos produtos químicos (II)” que se pode consultar neste enlace http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_479.pdf

c) Comprobar que todos os produtos están axeitadamente etiquetados (registro actualizado).

d) Illar ou confinar certos produtos:

Os produtos moi tóxicos, venenos, substancias que poden facer explosión por movemento, fricción ou calor ou por contacto co aire, e drogas que poidan crear dependencia deberanse gardar baixo chave.

Os armarios de almacenamento de canceríxenos deberán estar sinalizados.

Os produtos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico) que poden provocar detonacións despois de almacenarse durante tempo, non se deben manter abertos mais de 6 meses despois de abrílos por vez primeira a non ser que conteñan un inhibidor eficaz. Na etiquetaxe deberá figurar a data de recepción e a de apertura do envase.

Os líquidos inflamables en armarios de RF 15 (máis recomendado se se almacenan mais de 38 l incluíndo residuos)

As substancias inflamables que requiran refrixeración en frigoríficos non estarán en frigoríficos domésticos.

As cabinas de extracción non se deben utilizar para almacenar produtos. Alteran o correcto fluxo de aire e eliminan espazo de traballo.

Os compostos volátiles e odoríferos deberán estar en lugares ben ventilados ou en armarios con ventilación.

e) Ter en conta as instalacións e a disposición das substancias nelas.

Os produtos mais perigosos sempre se deberán gardar na parte baixa dos estantes. (corrosivos, moi tóxicos, inflamables).

Outras indicacións /recomendacións:

Os almacéns de produtos químicos débense revisar periodicamente e retirar produtos caducados ou non utilizados. Ao mesmo tempo actualizar a lista de reactivos (polo menos unha vez ó ano).

É obrigatorio ler e seguir as indicacións do fabricante.

Non é recomendable o transvase de produtos. Todo envase que se volva a utilizar deberase etiquetar correctamente. A etiqueta deberá conter o nome concreto da substancia ou preparado que contén, a data de preparación e o nome da persoa que a preparou. Cando se

considere conveniente faranse ademais advertencias sobre precaucións no almacenamento, manipulación e outros aspectos.

Toda substancia almacenada en neveira debe estar nun recipiente con tapa selada adecuadamente.

Non utilizar as neveiras de reactivos para almacenar comida.

As cabinas de extracción non se deben utilizar para almacenar produtos. Alteran o correcto fluxo de aire e eliminan espazo de traballo.

Non se deben usar frascos de mais de 4 l de capacidade para almacenar reactivos.

Os frascos pequenos débense transportar nun canastro ou caixa e non colléndoo polo pescozo ou abrazándoos. Os de mais de 4 l deberanse transportar en carros ou carretillas especiais.

O responsable do laboratorio deberá nomear a unha ou mais persoas encargadas da xestión do almacén de produtos químicos.

Obterá máis información a este respecto na NTP 725: Seguridade no laboratorio: almacenamento de produtos químicos:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_725.pdf

3. CONSIDERACIÓN DE SEGURIDADE RELATIVAS A INSTALACIÓNS

3.1 Instalación eléctrica

- Debe estar deseñada de acordo co regulamento electrotécnico de baixa tensión (REBT) vixente, e en función das súas liñas de traballo, do tipo de instrumental utilizado e tendo en conta as futuras necesidades do laboratorio. Este aspecto debe ser considerado en todas as modificacións que se realicen.
- A incorporación de novo instrumental debe ter en conta os seus requirimentos eléctricos.
- Os condutores deben estar protexidos ó longo do seu percorrido e a súa sección debe ser suficiente para evitar caídas de tensión e quentamentos. As tomas de corrente para usos xerais deben estar en número suficiente e convenientemente distribuídas co fin de evitar instalacións provisionais.
- Nos locais ou zonas onde se traballe con líquidos inflamables a instalación eléctrica será de seguridade aumentada ou antideflagrante, e debe cumprir as normas específicas do REBT ITC-BT-29 sobre as prescricións particulares para as instalacións de locais con risco de lume e explosión.
- De entre os distintos aparellos que teñen conexión eléctrica, é recomendable dispoñer de liñas específicas para equipos de alto consumo.

Control dos riscos derivados do uso de equipos e instalacións eléctricas:

- Non empregar de modo permanente alargadeiras e multiconectores (ladróns). Non se deben sobrecargar as redes eléctricas.
- Non se deben facer reparacións maiores nin alteracións na rede eléctrica sen autorización e supervisión do servizo de mantemento.
- Non se utilizarán cables de extensión eléctrica con carácter permanente nin en áreas de moita circulación.
- Manter en bo estado as tomas e os enchufes dos equipos eléctricos, así como tamén os cables de conexión correspondentes
- En caso de dano dun fusible nun equipo cambialo por outro que teña exactamente as mesmas características.

- Nunca eliminar a conexión a terra dos enchufes que a traen. No caso de ser necesario usar adaptadores, comprobar que os aparatos que se conecten a estes non superen a potencia máxima establecida para a toma.
- Todo equipo debe ter unha boa conexión a terra que debe inspeccionarse periodicamente.
- As inspeccións, revisións e reparacións de equipos eléctricos deben ser feitos polo persoal cualificado que a empresa ou os provedores teñen para ese fin. Os responsables dos equipos só deben facer revisións ou axustes menores. Débese procurar que estea presente un acompañante. Antes da revisión, debe desconectarse o equipo da rede eléctrica.
- Instalar os equipos eléctricos, particularmente aqueles con altas voltaxes, en sitios secos, protexidos de salpicaduras de auga e reactivos.
- No posible manter apagados e desconectados os equipos eléctricos que non estean en uso, particularmente as mantas e grellas de quentamento, os fornos e os baños, os forniños e similares.
- Non manipular conexións e equipos eléctricos coas mans molladas.

3.2 Instalación de gases a presión

Os cilindros con gases a presión (gases comprimidos, gases licuados e gases que se disolven) deben ser manipulados con extremo coidado, independentemente do seu tamaño.

Ademais dos graves riscos que se corren se un tanque destes se rompe (incendio, explosión, intoxicación), a diminución repentina da presión por escape do contido ao exterior pode converter ao cilindro nun proxectil. O manexo inadecuado dos cilindros máis grandes pode ata producir fracturas nos pés e lesións en músculos e costas.

Estes cilindros, calquera sexa o seu tamaño, deben permanecer claramente identificados. Teñen cores diferentes segundo o tipo de gas contido. Ademais a oxiva será de diferentes cores segundo o gas concreto.



Táboa I: cor do corpo da botella segundo o tipo de gases:

As botellas e botellóns deberán cumprir co sistema de codificación por cores indicado na ITC EP-6 co obxecto de identificar o seu contido. Nota: as botellas con gases licuados do petróleo e os extintores de incendios réxense neste aspecto por outra norma.

As botellas e botellóns que utilizan as cores da antiga ITC MIE AP 7 (derrogada polo Real decreto 2060/2008, do 12 de decembro, polo que se aproba o Regulamento de equipamentos de presión e as súas instrucións técnicas complementarias) deberán adaptarse á nova ITC vixente (ITC EP-6) a máis tardar o 5 de agosto de 2014. Os recipientes que cumpran coa nova norma identificaranse coa letra "N" marcada dúas veces en puntos opostos sobre a oxiva e con cor diferente ao desta. Os botellóns crioxénicos deberán ir en cores claras (branco, prateado, etc.) e identificarán o gas contido, pintando o seu nome no corpo deste con letras dun mínimo de 5 centímetros de altura, en dous lugares opostos, se o espazo o permite.

Cores de identificación segundo a **antiga ITC MIE-AP7** referente a botellas e botellóns para gases comprimidos, licuados e disoltos a presión

Cores de identificación do corpo da botella.	
Grupo	Cor (fig. 2 parte A)
Inflamables e combustibles	Vermello.

Oxidantes e inertes	Negro. Substituído pola Orde de 13 de xuño de 1985 por: Negro ou gris.
Tóxicos e velenosos	Verde.
Corrosivos	Amarelo.
Mesturas industriais	Especificado na norma 4 da ITC MIE-AP7
Mesturas de calibración	Gris prateado.

Fig. 2
A: corpo
B: oxiva
C. franxa

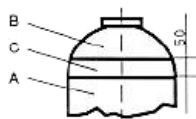


Fig. 2

Cores de identificación segundo a **ITC EP-6** (norma UNE-EN 1089:3):

Cores de identificación: situados na oxiva da botella.	
Grupo	Cor (fig. 2 parte B)
Inflamables e combustibles	Vermello.
Oxidantes	Azul claro.
Inertes	Verde intenso*
Tóxicos e velenosos	Amarelo.
Corrosivos	Amarelo.
Acetileno	Granate
Osíxeno	Branco
Oxido nítrico	Azul.
Argon	Verde escuro.
Nitróxeno	Negro
CO₂	Gris
Helio	Marrón

* Non se debe utilizar esta cor para aire destinado á inhalación

Nota: non se indican as cores das mesturas de gases utilizadas para inhalación.

Nas mesturas con dúas propiedades de risco a oxiva píntase conforme o risco primario. A cor de risco secundaria tamén se pode aplicar á oxiva da botella. Ex.: tóxico (e/ou corrosivo) e inflamable → AMARELO + VERMELLO.

Recomendacións:

- Consultar e coñecer as propiedades fisicoquímicas e toxicolóxicas destes gases antes de usalos:
 - ▶ Inflamables (H_2 , etileno, metano, GLP (gases licuados de petróleo), CO e outros),
 - ▶ tóxicos (NH_3 , CO, NO_2 e outros)
 - ▶ corrosivos (Cl_2 , HCl e outros)
 - ▶ oxidantes (O_2 , N_2O_2 , aire e outros)
 - ▶ autoinflamables (diborano, trimetilamina e outros)
 - ▶ crioxénicos (O_2 líquido, N_2 líquido e outros)
 - ▶ inertes (Ar, He, N_2 e outros).
- Estes cilindros, calquera sexa o seu tamaño, deben permanecer claramente identificados.
- Non usar o cilindro se se ten algunha dúbida sobre o seu contido. De ser o caso poñer nun sitio visible o rótulo "CONTIDO DESCOÑECIDO" e retiralo do laboratorio. Se é un recipiente pequeno (caso dos gases de calibración) a información permite ter a precaución de non deixalo tirado en calquera lugar.
- Situarse en sitios ventilados, secos e limpos, afastados de fontes de calor, chamas e faíscas.
- Os inflamables deben almacenarse nun sitio distinto ou estar separados por un muro de ladrillo.
- Non fumar nin acender lume nin ter teléfonos móbiles acesos no lugar de almacenamento dos gases inflamables.
- Deben colocarse en posición vertical e permanecer asegurados a unha parede ou a unha superficie sólida. Sobre cada cilindro debe colocarse un cartel co nome do gas e os riscos específicos que ten. Non deben estar no mesmo sitio reactivos, graxas, aceites ou outros materiais.
- Preto do almacenamento deben instalarse extintores de po químico seco.
- Transporte (independentemente da distancia a percorrer) de modo seguro, en posición vertical, eliminando a posibilidade de que caian, roden ou sexan golpeados. Non deben rodarse nin arrastrarse. Para o transporte a nivel usar os carros especialmente deseñados para tal fin. Durante o transporte os cilindros deben portar a cuberta de protección da válvula. Tan perigosa é a rotura do regulador como a rotura da válvula principal, se chegan a caer.
- Os cilindros con gases a presión que requiren algúns equipos, como no caso de cromatógrafos e espectrómetros de absorción atómica, non deben permanecer dentro dos laboratorios. Débeselles instalar nun cuarto aparte, de piso plano e coas características de almacenamento antes sinaladas. O máis seguro é instalalos nunha caseta independente.
- Non improvisar reparacións nin accesorios na válvula principal do cilindro, nin no regulador nin nas súas conexións (non utilizar, por exemplo, reguladores para gases inflamables con cilindros de osíxeno). Utilizar só os elementos recomendados polo provedor baixo a súa guía técnica. Non lubrique as válvulas.
- Non usar nunca os cilindros sen un regulador adecuado.
- Pechar a válvula principal dos cilindros cando non estean en uso e aliviar a presión nos reguladores.
- Non esgotar totalmente o contido dos cilindros que se devolven aos provedores para un novo enchido. Poñer o rótulo "CILINDRO BALEIRO" nun sitio visible aos cilindros baleiros ou con mínima presión e almacenalos en lugar aparte.
- Os cilindros con gases tóxicos deben ser dun tamaño tal que permitan a súa colocación dentro dunha campá de extracción durante o seu uso.
- O acetileno é unha substancia moi perigosa pola súa inflamabilidade, a súa inestabilidade e a posibilidade de reaccións perigosas. O traballo con estas botellas require extremar precaucións.

4. SEGURIDADE DOS APARATOS DE LABORATORIO.

No laboratorio utilízanse aparatos de moi diversa índole (centrífugas, baños, estufas, instrumental analítico...). O artigo 17 da Lei de prevención de riscos laborais di textualmente: “O empresario adoptará as medidas necesarias co fin de que os equipos de traballo sexan adecuados para o traballo que deba realizarse e convenientemente adaptados para tal efecto, de forma que garantan a seguridade e a saúde dos traballadores ao utilízalos”.

A Lei de prevención de riscos laborais afecta tamén ás obrigas dos fabricantes, importadores e subministradores, en concreto se refire a maquinaria, equipos, produtos ferramentas de traballo e elementos de protección dos traballadores, estando estes obrigados a cumprir coa normativa xeral e específica vixente, e por calquera norma técnica que lles sexa de aplicación en cada caso.

As responsabilidades en relación ás máquinas que están nunha empresa (neste caso no laboratorio) concréntanse en:

1. Equipos de traballo ou compoñentes de seguridade que se compren:
 - Comprobar a existencia do mercado CE
 - Arquivar a declaración de conformidade que regulamentariamente acompañe ao equipo e ás compoñentes de seguridade.
 - Utilizar o manual de instrucións (que debe estar en castelán ou galego).
2. Máquinas ou compoñentes de seguridade xa existentes:
 - Compradas despois do 1/1/95:
 - ▶ Comprobar a existencia do mercado CE na máquina.
 - ▶ Arquivar a declaración de conformidade que regulamentariamente acompaña á máquina e ás compoñentes de seguridade.
 - ▶ Utilizar o manual de instrucións.
 - Compradas antes do 1/1/95:
 - ▶ Adecuar a máquina ao que indica o RD 1215/1997 na disposición transitoria única e o seu anexo I. Isto é a posta en conformidade coas lexislacións aplicables. Deberase acompañar documento no que se dea constancia documental desta conformidade (para a administración ou para o xuíz).

4.1 Principais riscos de diferentes equipos de laboratorio e medidas preventivas a adoptar.

APARATOS CON CHAMA

O traballo con lapa aberta xera riscos de incendio e explosión pola presenza de gases comburentes ou combustibles, ou de produtos inflamables no ambiente próximo onde se utilizan.

Para a prevención destes riscos son accións axeitadas:

- ▶ Suprimir a lapa ou a substancia inflamable, illándoas, ou garantir unha ventilación suficiente para que non se alcance xamais o límite inferior de inflamabilidade.
- ▶ Quentar os líquidos inflamables mediante sistemas que traballen a unha temperatura inferior á de autoignición (p.e., baño maría).
- ▶ Utilizar equipos con dispositivo de seguridade que permita interromper a subministración de gases en caso de anomalía.
- ▶ Mantemento axeitado da instalación de gas.
- ▶ Prestar especial atención ao encher os chisqueiros de alcohol.

FRIGORÍFICOS

Aínda que non é recomendable só se poderán usar frigoríficos domésticos para gardar produtos inertes. Deberán utilizarse frigoríficos de seguridade aumentada cando se garden no seu interior substancias que poidan presentar perigo de inflamación ou explosión.

Deberán utilizarse frigoríficos antideflagrantes cando estean, ademais, situados nun área con atmosfera inflamable.

Para a prevención destes riscos:

- ▶ Empregar frigoríficos de seguridade aumentada que non dispoñan de instalación eléctrica interior e, preferiblemente, os especialmente preparados para gardar produtos inflamables que estean homologados.
- ▶ Non gardar neles recipientes abertos ou mal tapados.
- ▶ Utilizar recipientes capaces de resistir a sobrepresión interna en caso de requeentarse de forma accidental.
- ▶ Controlar de modo permanente a temperatura interior do frigorífico.

BAÑOS QUENTES E OUTROS DISPOSITIVOS DE CALEFACCIÓN

Riscos do traballo con estes equipos:

- ▶ Queimaduras térmicas
- ▶ Rotura de recipientes de vidro con desprendemento de vapores, envorcamentos, vertidos, emisión de fumes nos baños de aceite
- ▶ Xeración de calor e humidade nos baños de auga
- ▶ Contacto eléctrico indirecto por envellecemento do material

Accións a seguir para previr riscos:

- ▶ Non encher o baño ata o bordo
- ▶ Asegurar a súa estabilidade con axuda de soportes
- ▶ Non introducir recipientes de vidro ordinario no baño (utilizar tipo Pyrex)
- ▶ Dispoñer de termóstato de seguridade para limitar a temperatura
- ▶ Utilizar illantes térmicos (que non conteñan amianto)
- ▶ Se se utilizan de forma continua, dispor de extracción localizada
- ▶ Mantemento preventivo (revisións tanto máis frecuentes canto maior sexa a utilización e a antigüidade dos equipos)
- ▶ Atención especial ás conexións eléctricas

REFRIGERANTES

Os refrigerantes funcionan con circulación de auga corrente a través de conexións mediante tubos flexibles, aínda que nalgúns casos se emprega circuíto pechado con arrefriamento da auga nun baño refrixerado.

Os RISCOS máis habituais son :

- ▶ Rotura interna con entrada de auga no medio de reacción producindo incendio, explosión ou emisión de produtos tóxicos
- ▶ Fuga de vapores por corte de fornecemento de auga
- ▶ Inundación en caso de desconexión.

PREVENCIÓN destes riscos:

- ▶ Asegurarse de que os tubos están ben suxeitos.
- ▶ Dispoñer dun sistema de seguridade que interrompa o subministro de calor en caso de corte de fornecemento de auga.
- ▶ Renovación periódica dos tubos.

ESTUFAS

Os RISCOS destes equipos son:

- ▶ Explosión
- ▶ Incendio
- ▶ Intoxicación se se desprenden vapores
- ▶ Sobre-quecemento por fallo no termóstato
- ▶ Contacto eléctrico indirecto

O CONTROL do risco na utilización destes equipos baséase en:

- ▶ Empregar estufas con sistemas de seguridade de control de temperatura (p.e dobre termóstato)
- ▶ Dispoñer dun sistema de extracción se se utilizan para evaporar líquidos volátiles
- ▶ Se os vapores que se desprenden son inflamables, empregar estufas de seguridade aumentada ou con instalación antideflagrante
- ▶ Mantemento adecuado; Comprobar correcto estado das tomas de terra e ausencia de correntes de fuga por envellecemento de material

AUTOCLAVES

Os RISCOS destes equipos son:

- ▶ Explosión
- ▶ Queimaduras
- ▶ Proxeccións

Precaucións no uso dos autoclaves: as regras seguintes poden reducir ao mínimo os riscos derivados do manexo de calquera recipiente a presión:



1. O manexo e o mantemento ordinario deben ser responsabilidade de **persoas adestradas**.
2. Realízase a intervalos regulares un programa de mantemento preventivo que comprenderá a inspección da cámara, o selado das portas e todos os calibradores e controis (por persoal cualificado).
3. O vapor de auga estará saturado e exento de substancias químicas (por exemplo, inhibidores da corrosión) que poderían contaminar os obxectos que se están a esterilizar.
4. Todo o material debe colocarse en recipientes que permitan unha fácil evacuación do aire e unha boa penetración da calor; a cámara non estará sobrecargada, de modo que o vapor alcance por igual a toda a carga.
5. O autoclave disporá dun sistema de seguridade que garanta a total despresurización do equipo previo á súa apertura. Non abrilos endexamais se o manómetro non está a cero.
6. Cando se introduzan líquidos no autoclave, a evacuación debe ser lenta, pois ao sacalos poden ferver debido ao sobre-quecemento.
7. Os traballadores deben levar guantes e viseiras de protección apropiadas ao abrir o autoclave, aínda cando a temperatura baixe dos 80 °C.
8. O filtro da reixa de drenaxe da cámara (se existe) debe retirarse e limparse todos os días.
9. Debe procurarse que as válvulas de descarga das autoclaves de ola a presión non queden bloqueadas por papel ou outro material presente na carga.

Control do risco:

- Deben dispoñer da súa correspondente placa de instalación na que se especifique: presión máxima de servizo, número de rexistro e data de proba.

- Deben ser validados con métodos apropiados antes de usalos. A intervalos periódicos deben ser novamente certificados, de acordo coas instrucións do fabricante.
- Os autoclaves deben posuír manómetro e termóstato, así como válvula de seguridade, sistema de desconexión rápido e a purga do vapor farase a un recipiente estanco e con auga, nunca directamente ao exterior.
- Se traballan a presións moi elevadas estarán situados en locais preparados para o risco de explosión.
- O aumento de presión debe ser progresivo, así como a descompresión.

CENTRÍFUGAS

Os maiores riscos derivan, sobre todo, da contaminación polos aerosois xerados durante a centrifugación de materiais biolóxicos e, en menor medida, dos traumatismos accidentais.



Recoméndase:

- ▶ Cando se centrifugue material biolóxico potencialmente infeccioso deben utilizarse tubos pechados; a centrífuga debe dispoñer de rotores ou cestiños de seguridade que protexan o operador dos posibles aerosois.
- ▶ En caso de rotura dun tubo no interior da centrífuga esperárase 30 minutos despois da parada para a completa deposición dos aerosois xerados.
- ▶ A rotura accidental dun tubo e a súa vertedura na cubeta representa unha incidencia importante que debe ser comunicada inmediatamente ao responsable de seguridade do laboratorio, de forma que se proceda á desinfección/limpeza segura do aparato.
- ▶ Non se deben utilizar centrífugas antigas que non posúan sistema de peche de seguridade, do que dispoñen todos os aparatos actuais, nin manipular estas de forma que permitan a súa apertura mentres están en funcionamento ou mentres o rotor non se detivera por completo. Nunca deberá deterse unha centrífuga manualmente.
- ▶ Os tubos da centrífuga e os recipientes de mostras destinados ao uso na centrífuga deben estar fabricados de vidro groso ou, preferiblemente, de plástico, e deben inspeccionarse para detectar defectos antes de usalos.
- ▶ Os cestiños e os soportes débense emparellar polo peso e equilibrar correctamente cos tubos no seu sitio.
- ▶ Cando se utilicen rotores de cabeza angular, debe velarse por que o tubo non estea excesivamente cargado, xa que pode haber fugas do líquido.
- ▶ O interior da cubeta da centrífuga se inspeccionará a diario para observar se existen manchas ou sucidade no rotor. Se estas son manifestas, débense examinar de novo os protocolos de centrifugación.

INSTRUMENTAL ANALÍTICO

–Cromatógrafo de gases

Adoita traballar a temperaturas elevadas, ás veces ciclicamente, podendo producir contaminación ambiental cando se traballa con detectores non destrutivos.

Riscos:

- ▶ Disconfort térmico pola calor desprendida polo aparello.
- ▶ Queimaduras térmicas por contacto co detector, a columna ou o inxector.
- ▶ Contaminación ambiental.
- ▶ Picadas pola manipulación de xiringas.
- ▶ Fugas de gases inflamables (sobre todo H₂).
- ▶ Contactos eléctricos indirectos (sobre todo en aparellos antigos).

Control do risco

- ▶ Ventilación adecuada para disipar a calor producida polos aparellos.

- ▶ Utilizar luvas resistentes á calor para manipular zonas quentes.
- ▶ Conectar a saída do divisor de fluxo do inxector de capilares e dos detectores non destrutivos ó exterior.
- ▶ Mantemento preventivo adecuado.

A maioría destas instrucións son extensivas aos espectrómetros de masas, tanto se utilizan cromatógrafo de gases como fase previa ou non.

–Cromatógrafo de líquidos de alta resolución (HPLC)

Riscos

- ▶ Vertidos e contactos térmicos na preparación do eluente.
- ▶ Contaminación ambiental se os eluentes son volátiles.

Control do risco

- ▶ Manipular adecuadamente os eluentes utilizando guantes se hai contacto térmico nas operacións de transvase.
- ▶ Empregar material de vidro resistente especialmente nas operacións ao baleiro.
- ▶ Dificultar o paso do eluente ao ambiente mediante o uso de tapóns de caucho e parafina nas entradas e saídas de eluente.



–Espectrofotómetro de absorción atómica

Riscos

- ▶ Queimaduras químicas na manipulación de ácidos empregados no tratamento previo da mostra (dixestión).
- ▶ Desprendemento de vapores, irritantes e corrosivos.
- ▶ Queimaduras térmicas coa chama, o forno de grafito ou calquera zona quente.
- ▶ Fugas de gases: acetileno e outros.
- ▶ Posible formación de hidróxeno cando se utiliza o sistema de xeración de hidruros.
- ▶ Radiacións UV.

Control do risco

- ▶ Realizar as dixestións ácidas en vitrinas.
- ▶ Utilizar luvas, lentes e equipos de protección persoal adecuados.
- ▶ Sistema de extracción sobre a chama ou forno de grafito.
- ▶ Boa ventilación xeral se se traballa co xerador de hidruros.
- ▶ Precaucións adecuadas para traballar con acetileno.
- ▶ Non mirar directamente á chama nin ás fontes de emisión (lámpadas).

– Espectrofotómetro uv-visible e infravermello, fluorímetro, balanzas, phmetro, polarógrafos e outros aparatos de electroanálise, autoanalizadores, microscopios, axitadores, etc.

Procedementos para reducir o risco

- ▶ Instalación adecuada.
- ▶ Mantemento preventivo eficaz.
- ▶ Instrucións de uso e procedementos normalizados de traballo coas axeitadas instrucións de seguridade que consideren a especificidade de cada técnica. Por exemplo: no caso da electroforese a alta voltaxe debe prestarse especial atención ao risco eléctrico, na cromatografía de capa fina ao risco de cortes cos bordos das placas, ao risco de golpes nos aparatos con partes móbiles (ter especial coidado coa robotización dos laboratorios de análises clínicas), ao de contacto cos reactivos (risco químico) empregados nos autoanalizadores e coas mostras (risco biolóxico), etc.

5. CONSIDERACIÓN DE SEGURIDADE RELACIONADAS CON ALGUNHAS OPERACIÓN COMÚNS NOS LABORATORIOS.

5.1 Transvase de líquidos

O transvase de líquidos debe ser unha operación a evitar. Cando resulte necesario facelos pódense realizar por vertido libre, con sifón ou coa axuda dunha bomba.

O risco fundamental é de vertido de líquidos e intoxicación por vapores.

Medidas preventivas:

- Empregar unha bomba ou un sifón para transvases de gran volume.
- Utilizar os EPIS necesarios (lentes ou pantallas de protección facial cando se transvasen produtos irritantes ou corrosivos, guantes axeitados cando se transvasen ácidos e bases comprobando que sexan axeitados ao líquido a transvasar, protectores respiratorios co filtro adecuado cando sexan tóxicos por vía inhalatoria...).
- Suprimir as fontes de calor, chamas e faíscas na proximidade dun posto onde se realicen transvases de líquidos inflamables. Se a cantidade de produto a transvasar é importante, debe realizarse a operación nun lugar específico acondicionado especialmente e con ventilación suficiente.
- Cando se transvasen por gravidade líquidos inflamables utilizaranse embudes cuxo pescozo chegue, polo menos ata 1 cm do fondo do recipiente a encher.
- Volver tapar os frascos unha vez utilizados.
- En todas as operacións de transvase disporase de bandexas colectoras baixo os puntos de posible vertido.



Cando a operación de transvasamento é mediante sifón ou bombeo pode haber risco de explosión por sobrepresión, a bomba pode equiparse con dispositivos de seguridade para evitalo. Tamén neste caso deberá comprobarse sempre a adecuación da bomba ao produto a transvasar: compatibilidade de materiais, corrosión, contaminación, risco de explosión, etc. Ao transvasar cantidades importantes de líquidos non condutores debe valorarse sempre o problema da electricidade estática.

ETIQUETAR SEMPRE O PRODUTO TRANSVASADO. Lémbrese que na etiqueta deberán figurar de forma clara os nomes químicos dos compoñentes perigosos; levarán os pictogramas e indicacións de perigo e as frases R e S (risco e seguridade) ou H e P (perigo e precaución) que correspondan á substancia ou preparado.

Consulte a NTP 768: "Transvase de axentes químicos: medidas básicas de seguridade", no seguinte enlace:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-768%20.pdf>

5.2 Operacións ao baleiro

Comprende a evaporación, destilación, filtración e secado (en secadoiros)

O risco mais importante é o de implosión do aparato e proxección de material e a da aspiración dun líquido e mestura imprevista de produtos que reaccionen violentamente

Control dos riscos:

- Utilizar recipientes de vidro especiais capaces de soportar o baleiro (paredes grosas ou formas esféricas) e instalar o aparello nun lugar onde non haxa risco de que sufra un choque mecánico.
- Recubrir cunha cinta adhesiva ou unha rede metálica o recipiente en depresión.
- O paso de baleiro a presión atmosférica debe facerse de xeito gradual e lentamente.
- Ter en conta que cando se utiliza para o baleiro unha trompa de auga e se pecha lentamente a billa de alimentación, pode ter lugar un retorno de auga ao recipiente onde se fai o baleiro; se este recipiente contén algún produto capaz de reaccionar ca auga, a reacción pode ser

violenta. Para evitalo hai que pechar primeiro a billa que debe colocarse entre o aparello sometido a baleiro e a trompa. Tamén é útil colocar entre eles un recipiente de seguridade.

Filtración ao baleiro

Os matracas para a filtración ao baleiro deben ser de vidro de elevada calidade, acharse en excelente estado de conservación e deben fixarse con solidez evitando tensións. Se a filtración é defectuosa polas características propias dos produtos manipulados debe considerarse que un aumento de baleiro non vai mellorar o rendemento nin o tempo de filtrado; si, en cambio, o risco de implosión.

Secado ao baleiro

Os secadoiros deben colocarse en lugares pouco expostos a golpes e caídas, fóra do alcance da luz solar, especialmente cando conteñen produtos inestables. Cando se achán ao baleiro non deben ser xamais transportados. Cando se empregue un secadoiro ao baleiro debe protexerse mediante redes metálicas ou estar confeccionados dun material cuxa resistencia estea contrastada. Deben lubricarse axeitadamente os bordos de contacto e as chaves. Entre o secadoiro e a trompa de baleiro debe colocarse un matraz ou borboteador de seguridade co fin de evitar os posibles retornos da auga xa que se houberse produtos capaces de reaccionar con ela, poderían reaccionar violentamente.



Extracción con disolventes volátiles

Extracción en quente:

A extracción líquido-sólido ou líquido-líquido en quente é unha operación relativamente rutineira nos laboratorios de química. O caso máis habitual é a extracción co sistema soxhlet. Dado que para ela adóitanse empregar líquidos volátiles inflamables, calquera sobrepresión na montaxe ou unha fuga de vapor pode provocar un incendio. Téñase en conta que sempre que se manipulen substancias destas características preséntase risco de incendio e explosión.

Os sistemas para o control destes riscos son:

Quentar o sistema de extracción empregando un baño maría ou nun baño de aceite a unha temperatura suficiente, pero non máis alta, para asegurar a ebulición do disolvente. Realizar a operación en vitrina.

Dispoñer dun sistema de actuación (extintor manual adecuado, manta ignífuga, etc.) próximo ao lugar da operación.

Cando a extracción sexa de longa duración é recomendable dispoñer dun sistema de control do auga de refrixeración fronte a posibles cortes.

Extracción líquido- líquido

Na maior parte dos procesos de extracción líquido-líquido a temperatura ambiente, unha das fases é un composto orgánico volátil, normalmente un disolvente inflamable, polo que haberá que aplicarlle as recomendacións xerais fronte á utilización deste tipo de compostos que xa se citaron.

Se se emprega un embude de decantación con axitación manual, existe ademais o problema do contacto directo cos produtos e a posibilidade de proxeccións de líquidos e inhalación de concentracións elevadas de vapores ao aliviar a presión do embude (xerada pola vaporización durante a axitación) a través da válvula da chave de paso. Nesta operación é recomendable usar luvas impermeables, roupa de protección e, se as substancias que interveñen no proceso teñen características de risco elevado, realizar a operación en vitrina, aínda que iso represente incomodidade.

Extracción sólido- líquido

A extracción sólido-líquido é uso cada vez máis estendido. O procedemento, polas súas propias características (pouca cantidade de mostra e, en consecuencia, de produtos a manipular, posibilidade de automatización, etc.) presenta poucos problemas.

Os riscos máis característicos son os derivados da utilización de presión e baleiro nos sistemas semiautomatizados e de manipulación inadecuada en caso de obturación do cartucho ou do disco de extracción.

5.3 Mestura ou adición dun produto químico

Pode ter lugar unha reacción imprevista acompañada dun fenómeno perigoso (explosión, proxección).

Para o control deste risco é recomendable dispoñer dun protocolo de actuación e de información sobre a identidade e risco dos produtos que se manipulan. Por outro lado, cando se trata da adición dun reactivo, a velocidade de adición debe de ser proporcional á reacción producida. Debe ser especialmente lenta se a reacción é exotérmica, provoca escuma, acontece ou pode acontecer unha polimerización rápida, etc.

Dun xeito xeral, todas as reaccións exotérmicas están catalogadas como perigosas xa que poden ser incontrolables en certas condicións e dar lugar a derramo, emisión brusca de vapores ou gases tóxicos ou inflamables ou provocar a explosión dun recipiente. Para controlar estes riscos cando se traballa a unha temperatura á que as substancias reaccionan inmediatamente, é recomendable controlar a reacción sumando os reactivos en pequenas cantidades.

Outros tipos de reaccións consideradas perigosas son as seguintes:

- Compostos que reaccionan violentamente coa auga.
- Compostos que reaccionan violentamente co aire ou o osíxeno (inflamación espontánea).
- Substancias incompatibles de elevada afinidade.
- Reaccións perigosas dos ácidos.
- Formación de peróxidos e substancias doadamente peroxidables.
- Reaccións de polimerización.
- Reaccións de descomposición.

Pode consultar a NTP 479: "Prevención do risco no laboratorio químico: reactividade dos produtos químicos (II)", para informarse con máis detalle das substancias que poden dar lugar a reaccións perigosas, no seguinte enderezo electrónico:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_479.pdf

EQUIPOS DE SEGURIDADE

6.1 Elementos de protección

6.1.1 Elementos de protección colectiva

VITRINAS EXTRACTORAS DE GASES

No laboratorio atópanse distintos dispositivos de extracción localizada: as vitrinas extractoras de gases, as campás para disipar a calor dos instrumentos e eliminar fumes e vapores desprendidos e os puntos de extracción móbiles. As vitrinas distínguense dos demais dispositivos de extracción en que inclúen un cerramento.

Ademais de protexer ao operador de inhalacións, salpicaduras e proxeccións de contaminantes, o dispoñer dunha vitrina pode, en determinados casos, colaborar no control ambiental do laboratorio, xa que:

- Permite dispoñer dun área delimitada sen fontes de ignición e, con deseño adecuado, protexido de incendios e pequenas explosións.
- Permite, se o aire de impulsión é filtrado, a entrada de aire limpo naqueles traballos que así o requiren.
- Facilita a renovación do aire do laboratorio.
- Pode crear unha depresión no laboratorio evitando a saída de contaminantes cara a áreas anexas.

Cando se adquire unha vitrina nova hai dous aspectos a ter en conta:

- Que a vitrina sexa adecuada para os produtos que se van manipular e as operacións que se van realizar.
- Que o seu emprazamento no laboratorio sexa o adecuado para garantir a eficacia da vitrina.

Nota: As cabinas de fluxo de aire horizontal e vertical («bancos de traballo de aire limpo») non están deseñadas para protexer ao traballador senón para evitar contaminacións do produto. As cabinas de bioseguridade, que non se tratan neste manual, poden ofrecer protección ademais de fronte aos microorganismos, fronte a compostos químicos volátiles; isto virá especificado nas súas características técnicas.

Consulte a NTP 646: “Seguridade no laboratorio: selección e situación de vitrinas” no seguinte enderezo electrónico:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_646.pdf para máis información sobre selección e situación de vitrinas de laboratorio.

RECOMENDACIÓNS PARA A UTILIZACIÓN DE VITRINAS EXTRACTORAS

- Non se debe utilizar a vitrina de gases como unidade de almacenamento.
- Colocar no interior da vitrina o material indispensable para levar a cabo traballo que se vaia a realizar e evitar material innecesario que dificulte o bo funcionamento da vitrina, así como



movimentos de brazos innecesarios.

- Situar as operacións que xeran a contaminación a unha distancia non inferior a 15 ou 20 cm. do plano de abertura da vitrina.
- Evitar a xeración de contaminantes a velocidades altas.
- Situar a zona de xeración de contaminantes o máis baixa posible para favorecer a saída de contaminantes pola abertura inferior do deflector traseiro.
- Evitar a obstrución de paso de aire ao deflector traseiro.
- Manipular as mínimas cantidades necesarias de produto.
- Limitar as fontes de calor ás mínimas necesarias xa que perturban a aspiración do aire da vitrina.
- Reducir a abertura da vitrina ao mínimo espazo compatible co traballo que se vai a realizar e estar sempre por baixo da altura operacional máxima. Non introducir a cabeza na cámara interior da vitrina.
- Non operar na vitrina coas fiestras vertical e horizontal, se é o caso, abertas á vez.
- Realizar movementos lentos co fin de evitar turbulencias.
- Utilizar a roupa e equipos de protección adecuados (lentes, bata, guantes).
- En caso de detectar unha anomalía na aspiración, pechar a guillotina e dar a coñecer a situación a quen corresponda (xefe do laboratorio, responsable de mantemento, responsable de seguridade, etc.). Non utilizar a vitrina e sinalizala convenientemente como fóra de uso ou avariada.

Logo da súa utilización:

- Deixar a vitrina limpa e ordenada.
- Pechar a guillotina e deixar a vitrina funcionando ata que se eliminou a contaminación xerada.
- Débese traballar, polo menos, a 15 cm. do marco da campá.

Con todo hai que ter en conta que:

- As vitrinas aspiran e extraen o aire climatizado do laboratorio ocasionando un gasto enerxético que hai que considerar.
- Non aseguran a protección do operador fronte aos microorganismos e os contaminantes presentes no laboratorio

MANTEMENTO DAS VITRINAS

- A vitrina debe ter un programa de mantemento preventivo co fin de prolongar a súa vida útil e manter a seguridade do operador.
- Débense seguir as recomendacións do fabricante ou subministrador e todo o sistema desde a entrada da vitrina ata o conduto de saída debe estar sometido a inspeccións periódicas, rexistrando e anotando a última revisión realizada.
- Nas vitrinas equipadas con filtros é moi importante comprobar que son adecuados para os produtos químicos que se empregan e realizar a comprobación do estado de saturación dos filtros coa periodicidade que sexa necesaria en función do uso e as características destes.

Operacións que se aconsellan realizar semanalmente

- Control do funcionamento do indicador de caudal e da súa alarma, no seu caso.
- Repaso de limpeza ao interior da vitrina.

Operacións que se aconsellan realizar semestralmente

- Limpeza do deflector traseiro.
- Limpeza xeral do interior da cámara do deflector cunha solución de deterxente diluída.
- Inspeccionar os mecanismos de funcionamento da guillotina.

Operacións a realizar anualmente

- Visualización das correntes de aire.
- Control de aspiración (medida de velocidade do aire no plano da guillotina ou de caudal de extracción).

- Inspección detallada dos mecanismos de manobra da guillotina.
- Exame visual do conduto de extracción e os seus accesorios; revisión do equipo de aspiración.
- Control do nivel de ruído.
- Nivel de iluminación.
- Revisión do estado de instalacións de fluídos asociadas á vitrina.

Operacións a realizar eventualmente:

- No caso de anomalía detectada nos equipos de aspiración, revisar os mesmos.
- No caso de que o usuario o estime oportuno pódese estudar máis profundamente o comportamento da vitrina de gases analizando a súa contención e outros parámetros que se consideren convenientes "in situ".

Para máis información pode consultar a NTP 677: "Seguridade no laboratorio. Vitrinas de gases de laboratorio: utilización e mantemento" no seguinte enderezo electrónico:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_677.pdf

e a NTP 672: Extracción localizada no laboratorio:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_672.pdf

CAMPÁS LOCALIZADAS

As utilidades destes equipos son:

- facilitan a renovación do aire
- eliminan os produtos non desexables do ambiente.

En moitos casos é aconsellable instalar pequenas campás en lugar de utilizar vitrinas. Por exemplo, en ensaios fisicoquímicos que poden implicar desprendementos de fumes, é máis recomendable instalar algún dos elementos mencionados que aloxar os aparellos no interior dunha vitrina inhabilitándoa para outros usos, aparte do custo de construción que, de utilizar vitrinas, é moito máis elevado.



Os fumes e gases quentes provenientes de baños quentes de aceite e de auga, placas de calefacción, muflas, estufas e cromatógrafos de gases, equipos de absorción atómica, poderían ser retirados por unha pequena campá situada sobre eles. Que a evacuación sexa natural ou forzada dependerá das características da contaminación xerada, da súa situación e da do propio laboratorio.

Os sistemas de aplicación directa da extracción localizada deben instalarse inmediatamente próximos aos focos de emisión de contaminantes, xa que, cunha adecuada velocidade de captación, conséguense retiradas eficaces daqueles. Este é o caso das campás móbiles conectadas a unha rede de extracción para levar a cabo aspiracións localizadas en operacións nas que estean implicadas pequenas montaxes.

Teoricamente a velocidade de captación necesaria depende da velocidade de produción do contaminante, do seu risco, da súa temperatura, da súa densidade, e da existencia ou non de correntes de aire que interfiran:

- En xeral a retirada eficaz de gases ou vapores esixe velocidades de captación da orde dos 0,6-0,7 m/s na súa zona de xeración.
- Se se trata de po, recoméndanse velocidades que oscilan desde 1,5 m/s ata 2 m/s, en función da natureza do po e de como se xere.
- En casos particulares, como pode ser unha produción de fumes desde un foco quente e sen interferencias por correntes de aire, bastan velocidades da orde dos 0,3 m/s.
- Se se producen fumes en abundancia e posúen marcada perigosidade, pódense requirir captacións de ata 1 m/s no seu foco de xeración.

Existe ademais un requisito indispensable para a instalación destes sistemas: Entre o captador (abertura, campá, etc.) e o foco de emisión non deben realizarse manipulacións, nin existir

turbulencias provocadas por outros equipos (por ex. equipos de climatización), nin por suposto atoparse en ningún momento a zona respiratoria do traballador. Isto é o inconveniente que ten realizar a captación nun ambiente aberto en lugar de efectuala nun recinto pechado, como era no caso das vitrinas de gases. As vantaxes que presentan fronte a estas os sistemas de aplicación directa son o seu baixo custo e a retirada eficaz de contaminantes movendo caudais de aire relativamente baixos a maior velocidade.

6.1.2 Equipos de protección individual (EPIS) e roupa protectora

Os equipos de protección e roupa que utilices no laboratorio son fundamentais para protexerte da absorción, inhalación ou contacto físico con substancias perigosas. Lembra que a roupa que utilizas no laboratorio protexe da contaminación á túa propia roupa. É responsabilidade de cada traballador utilizar os EPIS e a roupa protectora adecuada sempre que sexa necesario por razóns de seguridade.

Todo EPI debe posuír marcado CE e debe de ir acompañado obrigatoriamente dun folleto informativo (en idioma oficial) no que se indique claramente os riscos contra os que protexe e o nivel de protección, as condicións de almacenamento, limpeza, substitucións necesarias, así como unha explicación das marcas que leve o produto (se é o caso) entre outras informacións.

Non se debe adquirir ningún EPI que non cumpra as anteriores condicións: marcado CE e folleto informativo. O responsable do laboratorio deberá fotocopiar este folleto e entregalo con cada unidade de protección que se subministre aos traballadores.

Tanto a roupa coma os EPIS débense manter en boas condicións hixiénicas limpándoos e/ou descontaminándoos periodicamente e sempre que se considere necesario. As batas de laboratorio que non están contaminadas poden ser lavadas por un servizo de lavandería pero sempre que se sospeite contaminación deberase establecer un método apropiado de descontaminación.

As batas do laboratorio nunca se levarán a lavar ao domicilio particular.

Neste apartado recóllense os equipos de protección individual aos que hai que recorrer cando non existe a certeza de que os medios de protección colectivos ofrecen o máximo de seguridade.

PROTECCIÓN OCULAR

A protección ocular no laboratorio cumprirá en xeral unha tripla función:

1. **Evitar o contacto dos ollos con axentes químicos** en estado líquido, sólido ou gasoso. Este contacto pódese producir:
 - por salpicaduras ou proxeccións de partículas líquidas ou sólidas (po);
 - por escapes de gases;
 - por existencia de concentracións elevadas de aerosois sólidos ou líquidos ou gases ou vapores no ambiente de traballo; normalmente coincidirá coa necesidade de uso de equipos de protección respiratoria individual.

As proxeccións líquidas poden causar queimaduras oculares graves e os aerosois poden orixinar irritacións e conxuntivite. Algunhas substancias químicas poden orixinar inflamacións do nervio óptico e algúns produtos químicos poden orixinar alerxias que se manifestan en forma de conxuntivite. Ademais, os ollos, por ser órganos moi vascularizados, poden absorber con facilidade moitos produtos químicos supoñendo unha porta de entrada para estes contaminantes.

2. **Evitar que se produzan lesións mecánicas.** No laboratorio pódense producir lesións mecánicas (con frecuencia derivadas da rotura de material de vidro por exemplo). A súa gravidade pode variar dende unha simple irritación causada por exemplo pola entrada de po, ata a perda total da visión provocada por impactos de obxectos volantes con velocidade ou masa elevada.

3. **Evitar exposicións a radiacións** (só se contemplan as radiacións non ionizantes). Os efectos dos diferentes tipos de radiacións dependen da lonxitude de onda emitida e da enerxía que transportan. Algúns tipos de radiacións non provocan efectos cando as exposicións son curtas pero si os poden provocar cando as exposicións se repiten ao longo dos anos (efectos acumulativos). As exposicións de elevada intensidade (radiación solar ou radiación láser por exemplo) provocan queimaduras na córnea e na retina e lesións no cristalino. Os efectos producidos pola radiación ultravioleta non son inmediatos, transcorre un certo tempo ata que se manifestan.

É moi importante levar en todo momento dentro do laboratorio unha adecuada protección ocular. **Deberíanse utilizar como norma xeral sempre** os lentes de seguridade no laboratorio. En todo caso deberíanse usar cando se realizan operacións que supoñen un maior risco como o manexo de material de vidro con presión, manexo de substancias irritantes, corrosivas, materiais inflamables, de compostos volátiles, de fontes de luz Infravermella, ultravioleta ou de láseres, operacións de transvasamento ou de mesturado de produtos químicos, operacións de lixado ou triturado...

Información de utilidade que figura na etiqueta dos produtos químicos perigosos:

A etiqueta dun produto químico é a que nos proporciona os datos iniciais para saber a que posibles riscos nos enfrontamos na súa manipulación. Nela deben figurar, entre outras informacións, unhas frases R (frases de risco) e frases S (consellos de prudencia) substituídas na nova normativa, (obrigatoria xa para substancias e voluntaria de momento para os preparados químicos), polas frases H (indicacións de perigo), frases EUH (información suplementaria) e frases P (consellos de prudencia).

Na seguinte táboa recóllense as frases R e S, e as frases H, EUH e P, que, de figurar na etiqueta, nos alertarán da necesidade de utilizar protección ocular por mor das características de perigosidade do produto

Frases R	Significado
R36	Irrita os ollos
R41	Risco de lesións oculares graves
Frases S	Significado
S25	Évitese o contacto cos ollos
S39	Úsese protección para os ollos/a cara
S24/25	Évitese o contacto cos ollos e a pel
S37/39	Úsense guantes axeitados e protección para os ollos/a cara
S36/37/39	Úsese indumentaria e guantes adecuados e protección para os ollos/a cara
Frases H	Significado
H318	Provoca lesións oculares graves
H319	Provoca irritación ocular grave
H314	Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves
Frases EUH (información suplementaria)	Significado
EUH 070	Tóxico en contacto cos ollos
EUH 202	Cianoacrilato. Perigo. Adhírese á pel e aos ollos en poucos segundos. Manter fóra do alcance dos nenos
Frases P	Significado
P262	Evitar o contacto cos ollos, a pel ou a roupa
P280	Levar luvas/pezas de roupa/lentes/máscara de protección
P305	EN CASO DE CONTACTO COS OLLOS:
P337	Se persiste a irritación ocular:
P338	Quitar as lentes de contacto, se leva e resulta doado. Seguir aclarando.
P337+P313	Se persiste a irritación ocular: Consultar un médico.
P305+P351+P338	EN CASO DE CONTACTO COS OLLOS: Aclarar coidadosamente con auga durante varios minutos. Quitar as lentes de contacto, se leva e resulta doado. Seguir aclarando

Características da protección ocular

O tipo de protección ocular debe ser seleccionada en función da exposición prevista (a produtos químicos, radiacións, impacto mecánico...). Haberá que escoller unha **montura** e unha **lente** adecuada en función da actividade ou actividades que se desenvolvan no laboratorio. Poderá ser necesario dispor de protectores oculares con diferentes características en función da tarefa que se desenvolva. O técnico do servizo de prevención da empresa deberá asesorar esta selección.

De todas maneiras hai que ter en conta que:

- As pezas deben posuír certificación e marcado «CE»
- Debe consultarse o folleto informativo no que o fabricante indica as prestacións (tipos, índices de protección e substancias ás que afecta), así como as condicións de almacenamento, limpeza, talles, etc.
- Débese prever a súa substitución no período de tempo que corresponda.

Os lentes de seguridade **son de uso persoal**. Cada traballador é responsable de mantelos en bo estado e de descontaminalos ou limpalos coa periodicidade axeitada.

Cando sexa necesario protexer a cara completa de proxeccións de material líquido ou sólido, (por exemplo operacións con vidro a presión) deberase utilizar unha pantalla facial. Tamén será necesario usala cando sexa necesario protexerse de impactos mecánicos fortes.



As persoas que utilicen lentes correctoras poden levar lentes de protección ocular sobre as primeiras sen que perturben o axuste das mesmas.

As persoas que utilicen lentes de contacto no laboratorio deben ser conscientes dos perigos potenciais que supón:

- Será practicamente imposible retirar as lentes de contacto dos ollos despois de que se derramou unha substancia química na área ocular.
- Os lentes de contacto interferirán cos procedementos de lavado de urxencia.
- Os lentes de contacto poden atrapar e recoller fumes e materiais sólidos no ollo.
- De se producir a entrada de substancias químicas no ollo e quedar inconsciente a persoa, o persoal de auxilio non se dará de conta de que leva lentes de contacto.

Por todos estes motivos non é nada recomendable a súa utilización.

PROTECCIÓN DA PEL: GUANTES

No laboratorio o máis frecuente é ter que utilizar guantes para protexerse:

- De substancias químicas corrosivas, irritantes, de elevada toxicidade ou de elevado poder de penetración a través da pel.
- De elementos quentes ou fríos.
- De posibles cortes orixinados por obxectos de vidro cando hai perigo de rotura.

Guantes de protección química:

A pel é por si mesma unha boa protección contra as agresións do exterior, por iso hai que prestar atención a unha axeitada hixiene das mans con auga e xabón e untarse cunha crema protectora en caso necesario.

Na seguinte táboas recóllense as frases R e S e as H, EUH e P segundo a nova normativa, que, de figurar na etiqueta dun produto, nos indicarán un risco do por contacto dérmico e nos alertarán das medidas a tomar no seu manexo

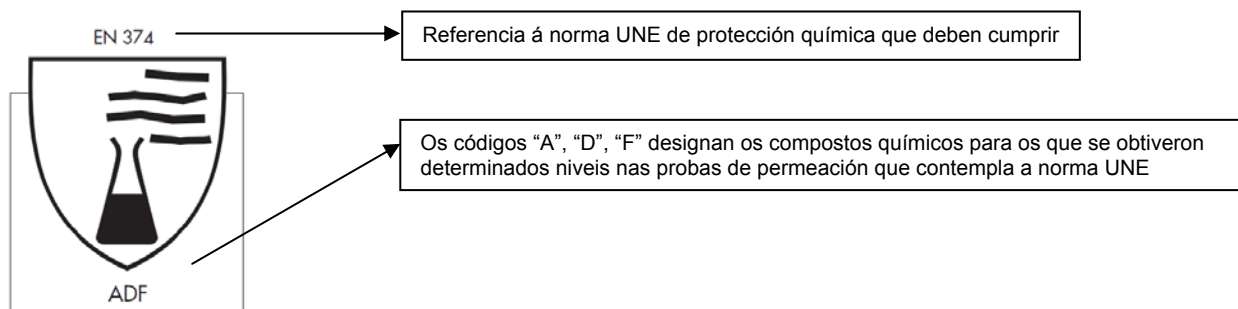
Frases R	Significado
R21	Nocivo en contacto coa pel

R24	Tóxico en contacto coa pel
R27	Moi tóxico en contacto coa pel
R34	Provoca queimaduras
R35	Provoca queimaduras graves
R38	Irrita a pel
R43	Posibilidade de sensibilización en contacto coa pel
R66	A exposición repetida pode provocar sequidade ou gretas na pel
Frases S	Significado
S24	Evítese o contacto coa pel
S36	Útese indumentaria protectora adecuada
S37	Úsense guantes adecuados
Frases H	Significado
H310	Mortal en contacto coa pel
H311	Tóxico en contacto coa pel
H312	Nocivo en contacto coa pel
H314	Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves
H315	Provoca irritación cutánea
H317	Pode provocar unha reacción alérxica na pel
Frases EUH (información suplementaria)	Significado
EUH 066	A exposición repetida pode provocar sequidade ou formación de gretas na pel
EUH 202	Cianoacrilato. Perigo. Adhírese á pel e aos ollos en poucos segundos. Manter fóra do alcance dos nenos
Frases P	Significado
P262	Evitar o contacto cos ollos, a pel ou a roupa
P280	Levar guantes/pezas de roupa/lentes/máscara de protección
P302	EN CASO DE CONTACTO COA PEL:
P303	EN CASO DE CONTACTO COA PEL (ou o pelo):

A selección dun tipo de guante adecuado non só virá dada pola perigosidade intrínseca do produto, haberá que ter en conta ademais o risco avaliado que dependerá da cantidade de produto manexada, a súa concentración, duración do contacto... Esta selección corresponde polo tanto ao técnico do servizo de prevención.

Os guantes de protección química sempre serán impermeables aínda que a resistencia á permeación sempre está limitada no tempo e ademais depende da substancia química coa que se entra en contacto. A medida desta resistencia relativa exprésase en minutos a través do parámetro “tempo de paso”. Segundo este parámetro o material clasifícase en 6 clases sendo a 6 a mellor. Para que un guante sexa considerado de protección química debe acadar polo menos a clase 2 con 3 produtos químicos dunha lista que contempla a norma UNE-EN correspondente.

Os **guantes de protección química** deben levar o seguinte pictograma:



Cando os guantes só cumplan as condicións de estanquidade á auga e ao aire pero non cumplan as condicións de resistencia á permeación dos produtos químicos que é necesario ensaiar poderán levar o seguinte pictograma de **baixa resistencia química**:



Cando figure o seguinte pictograma :



Significará que hai que consultar o folleto informativo para informarse sobre todas as prestacións do guante así como de instrución de uso, coidados etc

Téñase en conta que a utilización de luvas non impermeables fronte a un produto, se hai inmersión ou contacto directo importante, non soamente non protexe senón que incrementa o risco.

Reflicítese deseguido outras características de protección no relativo aos guantes que pode requirir o traballo no laboratorio.

Consulte a NTP 748: Guantes de protección contra produtos químicos, neste enlace: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/701a750/ntp_748.pdf

Guantes de **resistencia mecánica**:

Con frecuencia é preciso que o guante que se utiliza posúa ademais certa resistencia mecánica. Virá indicada polo seguinte pictograma



As letras a,b,c,d indican os niveis de prestación obtidos nos ensaios de abrasión, corte, resgado e perforación segundo a norma UNE EN 388. Van de 1 a 4, o 4 é o mellor, salvo na resistencia ao corte onde os niveis van do 1 ao 5.

Guantes de **resistencia térmica**:

A resistencia á calor ou ao frío nola indicarán os seguintes pictogramas

Resistencia ao frío



a Resistencia ao frío convectivo
b Resistencia ao frío de contacto
c Impermeabilidade á auga

Débense indicar os niveis de prestación acadados para estes tres índices segundo a norma UNE EN 511

Resistencia á calor/lume



abcdef

a Comportamento á lapa
b Resistencia calor de contacto
c Resistencia á calor convectiva
d Resistencia á calor radiante
e Resistencia a pequenas salpicaduras de metal fundido
f Resistencia a grandes masas de metal
Debe indicar os niveis de protección acadados para estes seis índices segundo a norma UNE EN 407

Guantes de protección **contra axentes biolóxicos** ou microorganismos:



Deben cumprir os requisitos da norma UNE-EN 374-2:2004 para poder estamparlles este pictograma

Lembra:

Os guantes de protección son equipos de protección individual e deben estar certificados como tal e posuír marcado CE.

Deben vir cun folleto informativo que conterá, entre outras informacións, as relativas ás condicións de mantemento, uso, limpeza/desinfección e almacenamento e a referencia aos ensaios realizados e os resultados obtidos así como a data de caducidade. Este folleto deberá estar escrito en español e ser comprensible. No tocante á protección química debe indicar fronte a que produtos químicos foi ensaiado e os resultados obtidos así como a referencia aos ensaios non químicos realizados (por exemplo mecánicos).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DAS VÍAS RESPIRATORIAS (EPIVR)

A protección persoal respiratoria só se debe usar cando non é posible evitar completamente a presenza de contaminantes mediante elementos de protección colectiva.

Neste apartado **só imos ter en conta** aqueles EPIRV **dependentes do medio ambiente**, é dicir, os que collen o aire da atmosfera que rodea ao usuario do equipo. Sempre que a atmosfera de traballo conteña menos dun 17% (en volume) de osíxeno, ou que a concentración de contaminantes o faga necesario, haberá que recorrer a EPIVR independentes do medio ambiente, normalmente estes captan o aire doutro recinto libre de contaminantes.

- **Equipos dependentes do medio ambiente:**

Utilizan o aire do ambiente e o purifican, é dicir reteñen ou transforman os contaminantes presentes nel para que sexa respirable.

Presentan dúas partes claramente diferenciadas: o adaptador facial e o filtro. O adaptador facial debe crear un espazo hermeticamente pechado arredor das vías respiratorias de maneira que o único acceso a elas sexa a través do filtro.

A **máscara auto filtrante** é un tipo especial de protector respiratorio que reúne nun solo corpo inseparable o adaptador facial e o filtro.

Tipos de adaptadores faciais (equipos dependentes do medio ambiente):

		 	
Para partículas	Para gases e vapores	Adaptadores faciais tipo media máscara	Adaptador facial tipo máscara
Máscaras auto filtrantes		Adaptadores faciais (utilízanse con diferentes filtros)	

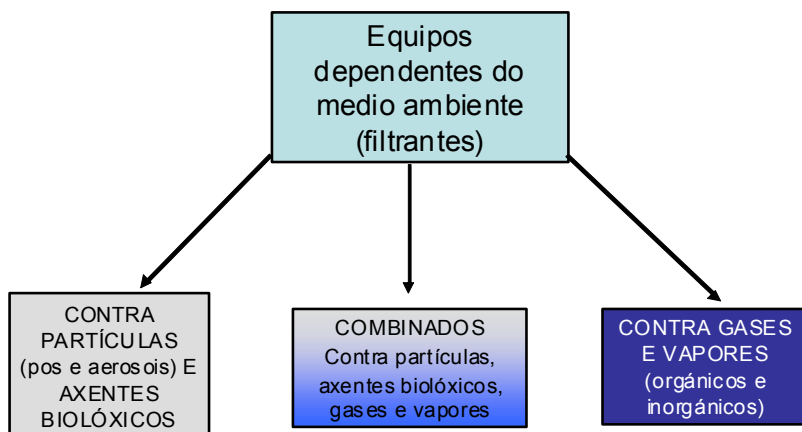
É importante salientar:

- As máscaras só exercen o seu efecto se se usan correctamente. As desbotables só se venden dun talle polo que é importante elixilas de xeito que se adapten ben ó contorno da nosa cara. Non poden quedar ocas. A barba pode ser un impedimento para axustala.
- Elixir sempre o equipo que se axuste mellor ás características persoais do usuario.
- Débese comprobar a compatibilidade de gafas e máscaras se se usan conxuntamente.
- Antes de usalas débese ler o folleto informativo do fabricante en relación á súa conservación, limpeza, caducidade e caducidade dos filtros e condicións de utilización.
- Débense seguir as instrucións do fabricante en canto ao tempo máximo de uso.
- Por regra xeral, non se debe traballar con eles durante máis de dúas horas seguidas; no caso de equipos liviáns ou de realización de traballos lixeiros con interrupcións entre as distintas tarefas, o equipo poderá utilizarse durante un período máis prolongado.
- Hai situacións persoais nas que pode estar contraindicada a súa utilización (por exemplo traballadores coa eficacia respiratoria diminuída por diferentes motivos). O servizo de vixilancia da saúde deberá indicar a aptitude do traballador para utilizar un respirador.

Tipos de filtros:

É fundamental escoller o filtro en función do tipo de contaminante. Os filtros que son axeitados cando o contaminante está na atmosfera de traballo en forma de partículas de pequeno tamaño (po ou aerosois) non son adecuados para contaminantes en forma de gas ou vapores orixinados pola evaporación de sólidos e líquidos. Existen filtros combinados que son adecuados para partículas e gases e vapores.

Na seguinte figura amósanse os tres grandes grupos nos que se clasifican:



Á súa vez subdivídense nos seguintes tipos que se identifican cos seguintes códigos e cores:

FILTROS CONTRA PARTÍCULAS	CÓDIGO	COR
80% de retención	P1/ FFP1 ⁽¹⁾	branco
94% de retención	P2/FFP2	branco
99,95% de retención	P3/FFP3	branco
FILTROS CONTRA GASES E VAPORES E COMBINADOS ⁽²⁾		
Gases e vapores orgánicos; punto de ebulición >65° C	A	Marrón
Gases e vapores orgánicos; punto de ebulición <65° C	AX	Marrón
Gases e vapores inorgánicos	B	Gris
SO ₂ e outros gases e vapores ácidos; segundo especificacións do fabricante	E	Amarelo
NH ₃ e derivados orgánicos do NH ₃ segundo especificacións do fabricante	K	Verde
Gases e vapores específicos	SX ⁽³⁾	Violeta
Óxidos de nitróxeno	NO-P3	Azul
		Branco
Mercurio	Hg-P3	Vermello
		Branco

⁽¹⁾ Utilízase o código FFP só para as máscaras auto filtrantes

⁽²⁾ Segundo a súa capacidade (agás os tipos AX, SX, NO-P3 e Hg-P3) poden ser de:
 clase 1: filtros de baixa capacidade
 clase 2: filtros de capacidade media
 clase 3: filtros de alta capacidade

⁽³⁾ Debe figurar o nome dos produtos químicos e as concentracións máximas fronte as que o filtro ofrece protección.

A elección dun protector requirirá, en calquera caso, un coñecemento amplo do posto de traballo e do seu ámbito. É por iso que a elección debe ser realizada por persoal capacitado, sendo de capital importancia a participación e colaboración do traballador.

ROUPA NO LABORATORIO:

As batas e uniformes exclúense, segundo o artigo 2 do Real Decreto 773/1997, da definición de "equipo de protección individual". Aínda que non sexan pezas clasificables como EPI, a súa utilización adecuada no laboratorio é fundamental para evitar a contaminación da propia roupa e a extensión da contaminación fóra do laboratorio.

Como xa se dixo anteriormente sempre se utilizará bata no laboratorio; debe ser longa, traspasar dun lado a outro para protexer ben o peito e abdome, con mangas longas cinguidas aos pulsos elaborada con algodón. Mellor se se tratou con retardantes do lume. Débese poder quitar con facilidade.



Recoméndase levar zapatos que cubran e protexan completamente os pés. No laboratorio non se deben levar sandalias, zocos, tacóns altos ou zapatos que deixen o pé ao descuberto. Existen zapatos de laboratorio, pechados e brancos e de sola antiesvaradía.

En operacións que poida haber risco de salpicaduras (transvases de produtos químicos, operacións con vidro a presión) pode ser necesario a utilización de mandís que sexan adecuados aos produtos que se manipulan.

6.2 Elementos de actuación

6.2.1 Duchas e lavaollos

As duchas de seguridade constitúen o sistema de emerxencia máis habitual para casos de proxeccións con risco de queimaduras químicas e mesmo se se prende lume na roupa. As fontes lavaollos están ideadas para permitir a descontaminación rápida e eficaz dos ollos.

Estes sistemas deberán:

- estar a menos de 8-10 m dos postos de traballo, co obxecto de que unha posible proxección ou salpicadura aos ollos sexa atendida en menos de 15 segundos.
- ser facilmente visibles e accesibles e estar convenientemente sinalizados.
- estar afastados de enchufes e aparellos eléctricos.
- estar situados en dirección á saída habitual do laboratorio e libres de materiais, aparellos e produtos.
- ser probados unha vez por semana.

Características das duchas

- A ducha deberá proporcionar un caudal de auga abonda para empapar o suxeito completa e inmediatamente. A auga subministrada debe ser potable, procurando que non estea fría (preferiblemente entre 20 e 35 °C) para evitar o risco que supón arrefriar unha persoa queimada en estado de choque e tamén que a pouca aceptación da auga fría cause unha eliminación insuficiente do contaminante, ao acurtar o período de ducha. Así mesmo é conveniente que dispoña de desaugadoiro (facilita enormemente o seu mantemento).



- O cabezal debe ter un diámetro suficiente para impregnar totalmente o suxeito (20 cm.), con orificios grandes que impidan a súa obstrución pola formación de depósitos calcáreos. A distancia dende o chan á base do cabezal da ducha debe permitir o acomodo da persoa ergueita (por exemplo, de 2 a 2,3 m). A separación dende a parede ao cabezal debería ser suficiente para acomodar, en caso necesario, a dúas persoas (por exemplo, non inferior a 60 cm.). Tamén é recomendable que a distancia dende o chan ao mecanismo para accionala non supere os 2 m.

- A válvula de apertura debe ser de activación rápida, polo que non deben utilizarse as billas convencionais. O interruptor/activador débese poder coller con facilidade. Os modelos máis axeitados son aqueles que teñen un activador triangular unido ao sistema mediante unha barra fixa (mellor que con cadea). Os interruptores de pé non adoitan utilizarse dada a facilidade de pisalos inadvertidamente dando lugar ao funcionamento involuntario do sistema e ao risco de tropezar con eles; unha excepción son os sistemas que se accionan ao situarse sobre unha plataforma.
- As chaves de paso de auga da instalación deben estar situadas nun lugar non accesible para o persoal, ao obxecto de evitar que se corte a subministración de xeito permanente por existencia de fugas ou outras anomalías, que, por outra parte, deben ser inmediatamente comunicadas e reparadas. Deste modo, as chaves pecharanse exclusivamente no momento de efectuar a reparación.
- É útil dispoñer dun sistema de alarma acústica ou visual que se poña en marcha ao utilizar o equipo, e así permita que o resto de persoal se decate de que existe un problema e poida acudir en auxilio. As duchas colocadas en vestiarios ou lavabos poden realizar as funcións subsidiarias das duchas de seguridade, especialmente en casos de laboratorios de pouca superficie e para pequenas queimaduras ou salpicaduras na roupa, xa que ao acharse fose da vista, permiten á persoa afectada despoxarse daquela sen ningún tipo de complexos.

Características das fontes lavaollos

- Están constituídas basicamente por dous espaxadores ou boquillas separadas entre 10 e 20 cm capaces de proporcionar un chorro de auga potable para lavar os ollos ou a cara; unha pía, de 25 a 35 cm., provista do correspondente desaugadoiro; un sistema de fixación ao chan ou á parede, e un activador de pé (pedal) ou de cóbado.
- O chorro proporcionado polas boquillas debe ser de baixa presión para non provocar dano ou dor innecesaria. Igual que se indicou para a ducha, a auga debe ser potable e é recomendable que sexa temperada. Coas chaves de paso da auga da instalación teranse as mesmas precaucións que para as duchas de seguridade.



6.2.2 Mantas ignífugas

Son moi eficaces no caso de lumes pequenos e sobre todo cando se prende lume na roupa (alternativa ás duchas de seguridade). Pode en certos casos evitar o desprazamento do suxeito en chamas.

Existen no mercado distintos mecanismos de almacenamento que permiten a súa rápida utilización.

Unha alternativa ás mantas ignífugas é a utilización de pezas ou téxtiles pouco combustibles ou previamente humedecidos.

Deben existir nos lugares onde se traballe con produtos inflamables.



.2.3 Extintores

Se non é factible controlar os pequenos incendios que se producen no laboratorio, pola súa situación, características, persistencia ou extensión con mantas ignífugas ou téxtiles, mollados, hai que recorrer aos extintores. Os extintores son aparatos que conteñen un axente ou substancia extintora que pode ser proxectada e dirixida sobre o lume por acción dunha presión interna.

Dado que existen distintos tipos de lume, que se clasifican segundo se trate de sólidos, líquidos, gases ou metais, debe decidirse en cada caso o axente extintor axeitado: auga pulverizada ou a chorro, po, po polivalente, espuma ou CO₂.

Para o seu uso no laboratorio, a experiencia demostra que os máis prácticos e universais son os de CO₂, xa que, dada a presenza de instrumental eléctrico delicado e produtos químicos reactivos, outros axentes extintores poderían producir agresións irreparables aos equipos ou novos focos de incendios. Debe terse en conta, ademais, que o extintor portátil, que debe ser de doado manexo e pouco peso, pode envorcar, romper



ou proxectar o material de vidro que se acha nas mesas de traballo, xerando, así mesmo, novos focos de incendio, verteduras ou reaccións imprevistas. É totalmente desaconsellable a utilización de extintores non adecuados ás características do material que arde, xa que poden favorecer o desenvolvemento do incendio. A utilización de extintores portátiles nos laboratorios debe valorarse coidadosamente, en especial se se trata de lumes moi localizados que afecten soamente a áreas reducidas destes. Téñase en conta que, aos inconvenientes citados, deben engadirse os problemas de limpeza posterior.

CLASES DE LUME	AXENTES EXTINTORES					
	MANGUEIRA BIE			PO SECO	PO POLIVALENTE	NEVE CARBÓNICA CO ₂
	AUGA CHORRO	AUGA PULVERIZADA	ESCUMA FÍSICA			
A SÓLIDOS	BO	BO	BO	ACEPTABLE	BO	ACEPTABLE
B LÍQUIDOS	NON	ACEPTABLE	BO	BO	BO	ACEPTABLE
C GASES	NON Extingue limita propagación			ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE
D METAIS	NON*	NON*	NON*	NON*	NON*	NON*

* Require axentes especiais.

O responsable do laboratorio debe designar a unha persoa encargada do seguimento do programa de mantemento dos elementos de actuación.

7. PROCEDIMENTOS DE PRIMEIROS AUXILIOS E EMERXENCIA

É recomendable que polo menos dúas persoas do laboratorio teñan formación en materia de primeiros auxilios.

Todos os laboratorios deben posuír unha caixa de urxencias debidamente equipada. Debe incluír unha serie de artigos seleccionados especialmente para efectuar un tratamento de emerxencia en caso de cortes, queimaduras, lesións nos ollos ou enfermidade inmediata.

Revisarse coa periodicidade que asegure a reposición dos artigos utilizados e a comprobación das caducidades

Designarase unha persoa responsable do mantemento do seu contido.



7.1 Actuación en caso de danos persoais

De se prender lume na roupa:

Débase actuar por esta orde de prioridade:

1. Utilizar inmediatamente a ducha de seguridade ou calquera outra fonte de auga.
2. Se non hai ningunha ducha de seguridade tombarse no chan e rodar o corpo tapando a cara e ollos coas mans.
3. Se hai cerca unha manta ignífuga utilízala para apagar o lume e retirala inmediatamente en canto non haxa chamas para impedir a acumulación de calor.

Se non está danada a pel da área queimada botarlle auga corrente durante 5 minutos polo menos. Se a pel está danada tapar a ferida cunha gasa estéril e buscar inmediatamente axuda médica

Inhalación de produtos químicos tóxicos:

Levar inmediatamente a persoa a unha área non contaminada e ventilar a área afectada.

Se fose necesario e houberse persoal preparado, facer unha reanimación cardio-pulmonar (RCP) mentres que non chega a axuda médica.

Se se posúe a Ficha de Datos de Seguridade do material inhalado deberase proporcionar ao persoal médico.

Valorar a necesidade de usar protección respiratoria para sacar á persoa da área afectada.

A intoxicación por inhalación pode levar á persoa a estado de shock. O estado de shock nunha persoa identifícase polos seguintes síntomas:

- Axitación ou irritabilidade
- Alteración da consciencia
- Palidez, frío, sudación
- Respiración lenta e superficial, ás veces irregular.
- Pulso moi feble (poden desaparecer os pulsos periféricos) e mais rápido do normal (máis de 100 ou 120 latidos por minuto).

No caso deste estado débese tombar á persoa procurar que non se arrefría. Afrouxarlle a roupa e todo o que lle oprima. Non darlle alimento nin bebida nin medicación se non é baixo prescrición médica.

Intoxicación dixestiva

Debe tratarse en función do tóxico inxerido, para o cal se debe dispoñer de información a partir da etiqueta e da ficha de datos de seguridade. Débese chamar inmediatamente **ao Servizo de Información Toxicolóxica 915 62 04 20**, proporcionándolle a información relativa a primeiros auxilios contida na ficha de datos de seguridade. É moi importante a atención médica rápida, esta requirirá normalmente o traslado do accidentado, que se deberá levar a cabo en condicións axeitadas.

Picadas, cortes e feridas

a) Pequenos cortes e feridas

- Lavar con auga e xabón.
- Desinfectar con auga osixenada e colocar unha gasa limpa na ferida.
- Nas feridas punzantes convén favorecer o sangrado para arrastrar todo o que puidese entrar co obxecto punzante.



b) Hemorraxias importantes

- Exercer presión directamente na ferida cunha vendaxe estéril ou gasa ou calquera tipo de pano limpo e poñer a parte ferida ,sempre que sexa posible mais alta que o corazón.
- Chamar inmediatamente o servizo médico.
- Tranquilizar o ferido.
- Deitalo, iso reduce as posibilidades de esvaecemento.
- **NON ELIMINAR NINGÚN OBXECTO INCRUSTADO.**
- Se a hemorraxia é importante, elevar as pernas do ferido e cubriilo cunha manta.
- O **torniquete** é unha medida agresiva e só debe ser utilizado se o beneficio que aporta é maior que o risco que leva consigo (a hemorraxia pode comprometer a vida da persoa). O torniquete **só debe usarse no caso de amputacións graves** e a persoa que o fai deberá ter os coñecementos adecuados.

c) Feridas graves

- Non desinfectalas nin límpalas, cubrilas cunha gasa ou tecido limpo e trasladar ao ferido a un centro sanitario.

Queimaduras:

a) Queimaduras por calor locais:

- Arrefriar a parte queimada introducíndoa en auga (non é conveniente un chorro de auga forte).
- Valorar a queimadura e en caso de ser necesario acudir a un centro asistencial. Cubrir a zona afectada cun pano limpo e lixeiramente húmido e trasladar ao ferido.

As pequenas ampolas pódense curar sen acudir a un centro sanitario. Nunca picar as ampolas.

b) Queimado grave:

- Se a persoa arde apagar as chamas primeiro tal como se indicou anteriormente.
- Pedir axuda sanitaria e mentres esta non chegue:
 - Afrouxarlle as roupas sen quitar nada que estea pegado á pel. Se é preciso cortar con tesoiras a garabata e o cinto para liberar o corpo.
 - Pódese botar auga fría e limpa sobre as áreas queimadas pero nunca botando demasiada auga sobre a persoa porque podería facerlle perder calor rapidamente e entrar en estado de shock.
 - Quitarlle todos os obxectos de metal (gafas, cadeas, cintos...) xa que estes manteñen a calor durante moito tempo.
 - Non dar nada por vía oral aínda que o ferido estea consciente.
 - Cubriilo cunha saba ou tea limpa e abrigalo con mantas mentres non chega a axuda.
 - Procurar tranquilizar á persoa.

c) Queimaduras químicas:

A queimadura neste caso prodúcese por reaccionar o produto químico coa auga presente na pel, penetrando nela rápida e profundamente.

Medidas a tomar:

- Lavar a pel con abundante auga durante 15 minutos polo menos (se a queimadura é con acedo fluorhídrico só durante 5 minutos xa que se require tratamento inmediato). Utilizar a ducha de seguridade.
- Mentres se está na ducha retirar roupa reloxos e todo o que estivera en contacto co produto químico. Non se deberá arrastrar a roupa contaminada co produto pola cabeza ou polas pernas, é mellor cortala cunhas tesoiras.

- Cubrir a queimadura cun pano limpo.
- Acudir a un centro sanitario.

As queimaduras con acedo fluorhídrico (FH) so se tratarán con auga durante 5 min e inmediatamente despois deberase aplicar un xel de gluconato cálcico como antídoto para evitar danos maiores. Os laboratorios que traballen con FH deberán dispor deste xel na caixa de urxencias.

d) Queimaduras eléctricas:

O paso da enerxía eléctrica polo corpo pode producir queimaduras de diferente gravidade e de características similares ás queimaduras térmicas. Ademais de queimaduras na pel ás veces non moi importantes, pódense producir queimaduras internas nos nervios, músculos e vasos. Pódense ademais danar órganos polo paso da corrente chegando a producirse a parada cardiorrespiratoria.

Actuación ante unha electrocución:

1. Pedir axuda: facer soar a alarma para que alguén acuda mentres se presta auxilio ao accidentado.
2. Rescatar ou desenganchar ao accidentado.:
Se a vítima está en contacto co condutor débese separar o mais axiña posible, isto poderase facer:
 - a) Cortando a corrente accionando o interruptor xeral.
 - b) Se fose imposible cortar a corrente desenganchar á persoa utilizando calquera elemento non condutor (táboa, listón cadeira de madeira, cinto de coiro..) para separar o cable do accidentado ou viceversa.
3. Primeiros auxilios:
 - a) Se hai perda de coñecemento pero se perciben latidos e pulso abonda con poñer ao accidentado deitado sobre un lado e vixiar a respiración e pulso mentres non chega a axuda médica.
 - b) Perda de consciencia e síntomas claros de parada respiratoria (pulso perceptible). Cómpre a asistencia respiratoria, preferentemente boca a boca.
 - c) Paro circulatorio ausencia de respiración e de latido cardíaco. É moi importante dar comezo ás manobras de reanimación cardiopulmonar (persoas adestradas para facelo).

Salpicaduras aos ollos:

- a) No caso de levar lentes de contacto (a pesar de estar totalmente desaconselladas no laboratorio) quitálas canto antes.
- b) Utilizar inmediatamente a fonte lavaollos tendo en conta que:
 - A auga non debe aplicarse directamente sobre o globo ocular, senón á base do nariz o que fai mais efectivo o lavado dos ollos. Hai que asegurarse de lavar desde o nariz cara ás orellas.
 - Débese forzar a apertura das pálpebras para asegurar o lavado detrás deles.
 - Deben lavarse os ollos e pálpebras durante polo menos 15 minutos.
- c) Acudir a un centro sanitario.



7.2 Actuación en caso de fugas e vertidos

Verteduras de líquidos

Como norma xeral débense seguir os seguintes pasos:

1. Alertar ao persoal que está na área de que se produciu un derrame.
2. Avaliar a toxicidade, inflamabilidade, e outras propiedades perigosas do produto, así como o tamaño e a localización do mesmo para así determinar si é necesaria a evacuación e /ou a axuda externa.
3. De se tratar de cantidades importantes de produtos volátiles, tóxicos ou inflamables:
 - Desaloxar ao persoal da área.
 - Apagar calquera posible fonte de ignición (chisqueiros, motores en funcionamento...).
 - Abandonar o lugar onde se produciu o derrame e pechar a porta se fose posible.
 - Chamar ao 112.
4. Se se trata de pequenos derramos ou ben de produtos químicos de baixa toxicidade proceder do seguinte xeito:

Utilizar axentes neutralizadores. Os neutralizadores e absorbentes ou absorbentes necesarios estarán en función da actividade do laboratorio e dos produtos utilizados. Normalmente debe dispoñerse de axentes específicos para ácidos, bases, disolventes orgánicos e mercurio, o que constitúe o denominado "equipo básico".



É moi importante a rápida actuación seguindo esta secuencia: neutralización, absorción e eliminación.

Utilizar EPIS se fose necesario. De xeito xeral recoméndase a utilización de guantes e mandís impermeables ao produto, e lentes de seguridade, (pode ser necesario usar máscara respiratoria axeitada ao produto).

En función da actividade do laboratorio e dos produtos utilizados débese dispoñer de axentes específicos de neutralización para ácidos, bases e disolventes orgánicos.

- Líquidos inflamables:

Absorber con carbón activo, sepiolita ou outros absorbentes específicos que se poden atopar comercializados. Non empregar nunca serraduras, por mor da súa inflamabilidade.



Como exemplo un derrame de 500 ml de éter etílico non recollidos axeitadamente podería levar a concentracións ambientais que superen o "Valor Límite Ambiental" (VLA) deste produto nun laboratorio de 100 m³ (supoñendo que non hai ventilación).



- Ácidos :

Débese actuar coa máxima rapidez xa que tanto o contacto directo, como os vapores que se xeren, poden causar dano ás persoas, instalacións e equipos.

Empregaranse absorbentes - neutralizadores que se atopan comercializados (realizan ambas funcións). No caso de non dispoñer deles, pódese neutralizar con bicarbonato sódico.

A continuación lavar a superficie con abundante auga e deterxente.

Como exemplo 20 ml de ácido clorhídrico 36% (12 M), vertidos nun laboratorio de 100 m³ poden facer superar con creces o VLA (supoñendo que non hai ventilación).

- Bases:

Empregaranse para a súa neutralización e absorción os produtos específicos comercializados.

Se non se dispón deles utilizarase abundante auga a pH lixeiramente ácido para a súa neutralización. Despois debe lavarse a superficie con abundante auga e deterxente.

- Outros derrames de líquidos non inflamables nin tóxicos nin corrosivos pódense absorber con serraduras.
- Outro tipo de verteduras:
 - De xeito xeral despois da consulta da ficha de datos de seguridade, se non se dispón de método específico:
 - Absorción con adsorbentes ou absorbentes de probada eficacia (carbón activo, vermiculita, solucións acuosas ou orgánicas etc.) e procedemento de destrución recomendado.

Eliminación: se recollemos o produto por absorción, débese proceder a continuación á súa eliminación segundo o procedemento específico recomendado para iso ou ben tratalo como un residuo a eliminar segundo o plan establecido no laboratorio.

Para mais detalle de procedementos de neutralización de produtos químicos pódese consultar a NTP 399 "Seguridade no laboratorio: actuación en caso de fugas e vertidos" no seguinte enderezo electrónico: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_399.pdf

Fugas de gases:

A fuga pódese producir operando directamente coas botellas de gases a presión ou ben operando cunha instalación fixa que inclúe unha estación de expansión. Cando se traballa directamente coas botellas haberá que extremar as precaucións.

A revisión periódica das conexións das botellas e da instalación de gases no seu caso, é a medida preventiva máis eficaz para a prevención de fugas que poidan ser causa dunha situación de emerxencia. A revisión deberá levarse a cabo por persoal cualificado (contrato de mantemento).

É fundamental recordar o dito no apartado "Instalación de gases a presión" en relación ao coñecemento das propiedades físico- químicas e toxicolóxicas dos gases cos que se traballa no laboratorio e as indicacións

- Actuación en caso dunha fuga de gas nunha botella. Norma xeneral:

1. Aproximarse á botella sempre co vento ou a corrente de aire nas costas.
2. Verificar que o gas non se acendeu (se hai chama actuar como se indica mais adiante).
3. Pechar a billa se é posible.
4. Trasladar a botella a un espazo aberto, fóra do alcance de persoas e instalacións.
5. Se non se trata de osíxeno ou dun gas inerte chamar aos bombeiros (112).
6. Sinalizar a zona coa indicación de perigo correspondente, impedindo o acceso de persoas, vehículos, focos de ignición etc. segundo o caso.
7. Controlar permanentemente a botella ata o total baleirado.
8. Dar aviso ao subministrador.



- Actuación en caso dunha fuga de gas nunha instalación fixa. Norma xeral.

1. Pechar as billas da botella ou botellas presentes na instalación.
2. Comunicar a incidencia ao responsable da instalación ou do laboratorio.
3. Estudar a conveniencia de actuacións de emerxencia: evacuación, aviso aos bombeiros, illamento da área...
4. Avisar ao instalador para que realice as comprobacións e reparacións oportunas antes de poñer en marcha de novo a instalación.



- Actuación en caso de chama na boca dunha botella de gas inflamable:

- Pechar a billa. Se non é posible:
 - a) Se está nunha caseta de gases e esta está adecuadamente acondicionada, apagarase a chama cun extintor, preferiblemente de po, sinalizárase a zona indicando o perigo e arrefriárase a billa para poder pechala.
 - a) Se a botella está no propio laboratorio deberase valorar se o risco derivado do escape de gases inflamables, unha vez apagada a chama, non é maior que o da propia chama. Se se toma a decisión de non apagar a chama, deberá actuarse para que a chama non provoque un incendio, separando da botella con chama todo o susceptible diso. Darase inmediatamente aviso aos bombeiros, ao servizo de prevención e ao subministrador.

- De se producir un incendio nun local con botellas de gases a presión:
 - Retirar do mesmo as botellas coa máxima celeridade.
 - Se non se poden retirar, refrixeralas regándooas con auga, comunicando a circunstancia aos bombeiros, ao servizo de prevención, e ao subministrador.
 - Despois do incendio deben revisarse coidadosamente as botellas que non se retiraron.

- Cómpre lembrar que o acetileno é unha sustancia moi perigosa pola súa inflamabilidade, a súa inestabilidade e a posibilidade de reaccións perigosas. O traballo con estas botellas require extremar precaucións.

8. XESTIÓN DE RESIDUOS

8.1 Normas xerais de manipulación dos residuos



- Sempre debe evitarse o contacto directo cos residuos, utilizando os equipos de protección individual axeitados ás súas características de perigosidade. Isto é especialmente importante no caso das luvas e da protección respiratoria xa que non existen equipos que protexan fronte a todos os produtos.
- Todos os residuos deberán considerarse perigosos, asumindo o máximo nivel de protección en caso de descoñecer as súas propiedades e características.
- Cando sexa posible, utilizarase material que poida ser descontaminado con facilidade sen xerar riscos adicionais ao medio. No caso contrario, empregarase material dun só uso que poida ser eliminado por un procedemento estándar despois do contacto co produto.
- Nunca se ha de manipular residuos en solitario.
- Para os residuos líquidos, non se empregarán envases maiores de 25 litros para facilitar a súa manipulación e evitar riscos innecesarios.
- O transporte de envases de 25 litros ou máis realizarase en carretas para evitar riscos de rotura e derramo. Utilizarase sempre carreta para manipulación de cargas de máis de 10 metros lineais e máis de 3 kg de peso.
- A vertedura dos residuos aos envases correspondentes hase de efectuar dunha forma lenta e controlada. Esta operación será interrompida se se observa calquera fenómeno anormal como a produción de gases ou o incremento excesivo de temperatura. Para transvasar líquidos en grandes cantidades, empregarase unha bomba, preferiblemente de accionamento manual; no caso de utilizar unha bomba eléctrica, esta debe ser antideflagrante. En todos os casos se comprobará a idoneidade do material da bomba co residuo transvasado.
- Unha vez rematada a operación de baleirado pecharase o envase ata a próxima utilización. Desta forma reducirase a exposición do persoal aos produtos implicados.
- Os envases non se han de encher máis alá do 90% da súa capacidade coa finalidade de evitar salpicaduras, derramo e sobrepresións.
- Sempre que sexa posible, os envases depositaranse no chan para previr a caída a distinto nivel. Non se almacenarán residuos a máis de 170 cm. de altura.
- Dentro do laboratorio, os envases en uso nunca se deixarán en zonas de paso ou lugares que poidan dar lugar a tropezos.

Débase ter en conta:

Nos laboratorios prodúcense en xeral pequenas cantidades de residuos e moi variados tanto dende o punto de vista físico-químico, toxicolóxico e de toxicidade para o medio ambiente.

Os residuos perigosos en pequenas cantidades (RPPC) non son fáciles de xestionar polos circuitos establecidos.

O almacenamento de residuos implica a presenza de produtos perigosos innecesarios, que ademais solen estar mal identificados, almacenados e envasados.

Deberase minimizar a súa xeración:

- Reutilizando ou reciclando cando sexa posible
- Optimizando a xestión de stock de produtos químicos para non xerar produtos caducados ou sobrantes.
- escollendo sempre produtos menos perigosos para a realización dos diferentes protocolos e tarefas do laboratorio.

Nunca se deberán almacenar produtos químicos dentro do laboratorio que non se vaian utilizar, especialmente aqueles que forman peróxidos (como dioxano ou eter etílico), compostos polinitroxenados (como dinitrofenil hidracina) ou aqueles que reaccionan co aire ou coa auga.

O director/responsable do laboratorio deberá designar unha persoa responsable da xestión dos residuos xerados no laboratorio.

8.2 Programa de xestión de residuos do laboratorio

Comprenderá:

- Inventario de produtos considerados como residuos.
- Adecuada xestión de compras.
- Implantar un sistema de recollida selectiva en función dos grupos establecidos con contedores axeitados ás características dos residuos e debidamente etiquetados.
- Información e formación ao persoal da existencia e características do plan de xestión de residuos.
- Débese contratar cunha empresa externa autorizada para o tratamento, recollida e eliminación dos residuos que non se poidan ou non se considere oportuno tratar no propio laboratorio.

Sistema de recollida selectiva:

1. Residuos non perigosos (asimilables a urbanos):

- Inertes, papel, cartón, envases de plástico, vidro non contaminado etc. Recolleita selectiva ou ben eliminación polos sumidoiros.

2. Perigosos:

- a. Substancias químicas, materiais contaminados...
 - b. Biolóxicos
 - c. Canceríxenos
 - d. Radioactivos
- } Sometidos a lexislación específica

Eliminación/clasificación de residuos perigosos:

Débese contemplar sempre a posibilidade de tratamento do residuo no propio laboratorio e a posible reutilización dos residuos dun proceso como materia prima doutros, sempre e cando se dispoña das instalacións e persoal axeitado.

En canto á eliminación dos residuos producidos e non reutilizables é fundamental o establecemento de grupos para a súa clasificación.

- Clasificación dos residuos perigosos

Para facer unha adecuada clasificación é necesario:

- Un estudo das actividades desenvolvidas no laboratorio considerando todas elas (incluíndo as de limpeza e mantemento). Este estudo de actividades efectúase partindo das materias primas empregadas en cada actividade, seguindo a súa transformación e mestura con outros produtos.
- Deste estudo, extráese unha relación de residuos xerados en todas as actividades e unha estimación de cantidades.
- Estes datos compáranse co inventario de residuos acumulados no laboratorio, en caso de que existan.

A partir destes datos e tendo en conta as propiedades fisicoquímicas dos residuos, as posibles reaccións de incompatibilidade en caso de mestura e o seu tratamento final, establécense uns grupos de clasificación.

Na NTP 480: "A xestión dos residuos con risco nos laboratorios universitarios e de investigación" que se pode consultar no seguinte enderezo electrónico:

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_480.pdf

propóñense os seguintes grupos de clasificación de residuos perigosos baseándose na experiencia levada a cabo no laboratorio da Universidade Autónoma de Barcelona:

- Grupo I: Disolventes haloxenados.
- Grupo II: Disolventes non haloxenados.
- Grupo III: Disolucións acuosas.
- Grupo IV: Ácidos.
- Grupo V: Aceites.
- Grupo VI: Sólidos.
- Grupo VII: Especiais.

Na NTP anteriormente citada detállase o contido e os subgrupos que se poden facer dentro de cada grupo. Pódese tomar como base para adaptalo a cada laboratorio e facer así os grupos axeitados en función dos residuos xerados.

Esta nota técnica foi actualizada polas NTP 767 e NTP 793:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/752a783/ntp-767.pdf>

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/793%20web.pdf>

- Os residuos de produtos canceríxenos e mutáxenos (frases R45, R46 e R49 ou frases H350, H351, H340, H341, H360 e H361 segundo a nova normativa) deberanse recoller separadamente. Cómpre lembrar que o RD 665/97 sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo. No art. 5.1 indica:
“Débese dispoñer de medios que permitan a recolleita, almacenamento e eliminación de residuos, en particular mediante a utilización de recipientes herméticos etiquetados de xeito claro, inequívoco e lexible, e colocar sinais de perigo claramente visibles, de conformidade todo iso coa normativa vixente na materia”.
- Residuos radioactivos:
Só poden ser xestionados por unha empresa autorizada polo Consello de seguridade nuclear que no noso país é ENRESA (Empresa Nacional de Residuos Radioactivos S.A.), directa ou indirectamente:
- Residuos Biolóxicos:
Na nosa Comunidade Autónoma está regulado polo Decreto 460/1997 do 21 de novembro DOGA 19/12/1997 (xestión de residuos biocontaminantes).

Envasado e etiquetado:

Os envases que se utilicen deberán estar homologados para o transporte. Só se utilizar garrafas de polietileno de alta densidade (resistente á maioría dos produtos químicos) ou bidóns de polietileno de boca ancha para material desbotable, en ocasión o envase orixinal pode ser axeitado. Os produtos moi inflamables ou volátiles ou que produzan malos olores poden necesitar envases de seguridade especiais.

Todos estes tipos de envases poden ser fornecidos pola empresa xestora ou por empresas especializadas do sector.

O envase deberase etiquetar figurando o seu contido. Na etiqueta figurarán:

- Pictogramas, indicacións de perigo, frases R e frases S (frases H e P segundo a nova regulamentación).
- Espazo en branco no que constará o principal compoñente tóxico ou perigoso do residuo (p.e., metanol, metais pesados, cromo, chumbo, etc.).
- Identificación do produtor (centro de traballo, unidade, responsable, datas).

Estas etiquetas pódense elaborar conxuntamente coa empresa xestora dos residuos. A etiqueta que identifica ao produtor (empresa, centro de traballo, unidade, responsable, datas) confeccionase pola empresa de acordo coas súas propias necesidades.

Na operación de envasado sempre deberán terse en conta as precaucións xerais de manipulación de produtos químicos:

- Utilizar unha cabina de seguridade química e se non é posible realizar a operación de enchedura nun lugar axeitadamente ventilado.
- Utilizar os equipos de protección individual axeitados (bata, lentes de seguridade, luvas, e mandil e protección respiratoria se fose necesario).
- Non envasar xuntas substancias incompatibles.
- Utilizar para encher os envases os medios axeitados que eviten derramo (embudes).
- Non se encherá o envase ata esgotar a súa capacidade total.

Almacenamento temporal:

Dende que se xera o residuo ata que se retira pola empresa xestora o almacenamento é responsabilidade do produtor que debe facelo adecuadamente tendo en conta que a normativa actual en materia de residuos prohibe almacenar residuos por períodos superiores a seis meses.

Cómpre lembrar que se deben ter as mesmas precaucións que no almacenamento de reactivos en canto a incompatibilidades, inflamabilidade e características das instalacións e distribución dos produtos nelas (xa tratado con anterioridade).

Nalgúns casos, en función das cantidades xeradas e da periodicidade de recollida, ademais do almacén xeral, pode ser recomendable dispoñer dun local específico para o almacenamento dos residuos que tamén debe cumprir a normativa específica xa citada.

Se as cantidades son pequenas ou os tipos de residuos non implican risco moi elevado de incendio ou toxicidade, os contedores poden almacenarse xunto aos centros produtores, procurando habilitar un espazo exclusivo para este fin ou utilizando armarios de seguridade. Debe evitarse o amoreamento, habilitándose estantes metálicos e depositándose no chan os colectores grandes (de 30 litros), reservando os estantes superiores para os colectores pequenos (de 1, 2, 5 e 10 litros).

En cada departamento xerador de residuos perigosos, existirá unha zona (dentro dos laboratorios) onde se garden os bidóns ou garrafas de residuos perigosos identificados que aínda non estean cheos. Non se acumularán grandes cantidades de residuos no laboratorio senón que se irán levando á zona de almacenamento de residuos perigosos unha vez que se enchan os envases.



9. INFORMACIÓN DA PERIGOSIDADE DOS PRODUTOS QUÍMICOS

Ao longo deste manual tratáronse diferentes aspectos relacionados co control dos riscos no laboratorio, tanto debidos á presenza de axentes químicos, como ao uso dos diferentes equipos e instalacións propias deste. Neste apartado preténdese unicamente indicar como se pode obter a información sobre a **perigosidade intrínseca** dos axentes químicos tendo en conta que a posibilidade de que nun lugar de traballo existan riscos derivados da presenza destes axentes depende ademais:

- da frecuencia ou tempo de exposición;
- da cantidade de axente químico utilizado ou presente;
- da volatilidade ou da capacidade de formar po do axente químico;
- da forma de uso;
- do tipo de medidas de control.

A avaliación dos riscos derivados da presenza dos axentes químicos tendo en conta todas as variables anteriormente expostas debe ser realizada por un técnico competente.

A perigosidade intrínseca dos axentes químicos vai depender tanto das súas propiedades físico-químicas, directamente relacionadas co risco de que se produza un accidente, e das súas propiedades toxicolóxicas.

A información sobre as propiedades perigosas dos axentes químicos pode obterse fundamentalmente da etiqueta e da Ficha de Datos de Seguridade (FDS); nestes últimos anos estanse a producir cambios legislativos importantes relativos á **comercialización, clasificación e etiquetaxe dos produtos químicos perigosos** que se traducen nun novo sistema de **clasificación e etiquetaxe** (nova etiqueta) e tamén nalgúns cambios na FDS que se detallan máis adiante.

Estes cambios derivan da aprobación de dous regulamentos europeos (de aplicación directa para todos os países membros) que produciron xa e continuarán a producir nos vindeiros anos cambios importantes que afectan á comercialización, clasificación e etiquetaxe dos produtos químicos perigosos:

- REGULAMENTO (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeo e do Consello, do 18 de decembro de 2006, relativo ao rexistro, a avaliación, a autorización e a restrición das substancias e preparados químicos (**REACH**), polo que crea a Axencia Europea de Substancias e Preparados Químicos.
- Regulamento (CE) n.º 1272/2008 do Parlamento Europeo e do Consello, do 16 de decembro de 2008, sobre clasificación, etiquetaxe e envasado de substancias e mesturas (**Regulamento CLP**, do inglés "Classification, Labelling and Packaging").

O Regulamento REACH é agora o que legisla sobre a FDS e o Regulamento CLP legisla sobre a etiqueta; as etiquetas convencionais están a ser substituídas pola nova imposta polo CLP tal e como se detalla deseguido.

9.1 Etiqueta

Todos os recipientes de produtos químicos perigosos comercializados deben estar etiquetados de acordo cun modelo definido. Só se o produto é subministrado a granel non dispoñemos da devandita etiqueta (non obstante, se o produto foi transportado, disporá dunha etiquetaxe específica para o seu transporte).

O 20 de xaneiro de 2009 entrou en vigor o Regulamento CLP. A súa entrada en vigor planificou a derogación da Directiva sobre Substancias Perigosas (Directiva 67/548/CEE), e da Directiva sobre Preparados Perigosos (Directiva 1999/45/CE), traspostas á lexislación española polo Real decreto 363/1995, do 10 de marzo de 1995 para as substancias e polo Real decreto 255/2003, do 28 de febreiro de 2003, para os preparados.

Na práctica o que está a suceder é que os produtos químicos perigosos comezan a levar unha etiqueta diferente cuns novos pictogramas e unha nova terminoloxía. Esta nova etiqueta irá substituíndo á que imos chamar “convencional” ata que finalmente, en xuño do ano 2015 a antiga se deixe xa de utilizar. Todo isto está a ocorrer seguindo este calendario:

- **1 de decembro de 2010:**

As substancias deben ser clasificadas e etiquetadas conforme ao novo regulamento.

As substancias que xa estaban clasificadas, etiquetadas e envasadas conforme ao sistema que deriva da directiva 67/548/CE (substancias perigosas) e **comercializadas** (é dicir “na tenda”) **antes desta data** non se terán que volver clasificar, etiquetar e envasar (conforme ao CLP) ata o **1 de decembro de 2012**.

- **1 de xuño de 2015:**

As **mesturas de produtos químicos** seguirán sendo clasificadas, etiquetadas e envasadas **ata esta data** conforme ao sistema que deriva da directiva 1999/45/CE (preparados perigosos). Con todo as mesturas tamén poderán ser clasificadas, etiquetadas e envasadas conforme ao regulamento CLP o cal quere dicir que pode haber mesturas nas que figure a nova etiqueta antes desta data.

Despois desta data as mesturas deberán ser clasificadas, etiquetadas e envasadas **obrigatoriamente** conforme ao regulamento **CLP**.

As **mesturas** que xa estaban clasificadas, etiquetadas e envasadas conforme ao sistema que deriva da directiva 1999/45/CE (preparados perigosos) antes desta data e **comercializadas** (é dicir, “na tenda”) **antes desta data**, non se terán que volver clasificar, etiquetar e envasar (conforme ao CLP) ata o **1 de xuño de 2017**.

O contido da etiqueta permite obter información sobre os seguintes puntos:

- a) Identificación do produto químico.
- b) Identificación do fabricante ou subministrador.
- c) Perigos intrínsecos do produto debido ás súas propiedades ou efectos. Inclúe os seguintes datos:

1. Sistema do que deriva a etiqueta convencional:

Clasificación do produto de acordo cunhas categorías de perigosidade definidas (15 categorías en total) (**Táboa I**). Esta clasificación móstrase mediante unha combinación de símbolos e indicacións de perigo de acordo coa correspondencia que se indica na **Figura II**. Estes símbolos permiten chamar a atención doadamente sobre as características xerais dos perigos do produto. Na **Táboa II** dáse información sobre os criterios utilizados para a clasificación dos canceríxenos, mutaxénicos e tóxicos para a reprodución (CMR) en categorías 1, 2 e 3 e 1A, 1B e 2 respectivamente.

Frases R de risco asignadas ao produto de entre a lista indicada no **anexo 2**. Estas frases describen efectos concretos do produto sobre a saúde humana, sobre o medio ou características perigosas para a seguridade, e constitúen unha información fundamental a ter en conta na avaliación dos riscos.

Frases S de prudencia asignadas ao produto de entre a lista indicada no **anexo 3**. Constitúen consellos de prudencia a ter en conta en relación coa manipulación e utilización do produto.

2. Novo sistema segundo o CLP:

Clasifica os produtos químicos de acordo con 28 clases de perigo definidas (que se subdividen resultando nun total de 79 categorías, divisións ou subtipos) (**Táboa IA**). Esta clasificación móstrase na etiqueta mediante unha combinación de símbolos (pictogramas)

e indicacións de perigo (frases H). Na **Figura IIA** móstranse os pictogramas e as clases e categorías de perigo aos que van asociados. Na **Táboa IIA** dáse información sobre os criterios utilizados para a clasificación dos canceríxenos, mutaxénicos e tóxicos para a reprodución en categorías 1A, 1B e 2 respectivamente.

Palabras de advertencia: alertan sobre a gravidade dos perigos en xeral:

«**peligro**», palabra de advertencia utilizada para indicar as categorías de perigo máis graves e

«**atención**», palabra de advertencia utilizada para indicar as categorías de perigo menos graves.

Indicacións de perigo (frases H, do inglés “hazard”): indican os riscos específicos atribuídos ás substancias e mesturas en función da súa clasificación; codifícanse mediante a letra H e un número de tres cifras. Substitúen ás frases R do sistema convencional.

Frases EUH. elementos de etiquetaxe/informacións suplementarias para determinadas substancias e mesturas.

Consellos de prudencia (frases P, do inglés “precautionary”): asesoran sobre as medidas para previr ou reducir ao mínimo os efectos adversos para a saúde e o medio derivados dos perigos inherentes á substancia ou mestura. Codifícanse mediante a letra P e un número de tres cifras. Substitúen ás frases S.

A **Táboa III** indica que elementos deben figurar na etiqueta dos produtos clasificados como CMR segundo o Regulamento CLP.

A información da etiqueta debe vir obrigatoriamente como mínimo en castelán. Esta información debe figurar tamén na ficha de datos de seguridade, onde se amplía e complementa con outros datos de interese.

Figura I. Etiquetaxe de produtos segundo o Real decreto 363/1995 do 10 de Marzo de 1995 polo que se regula a notificación de substancias novas, clasificación, envasado e etiquetaxe de substancias perigosas.

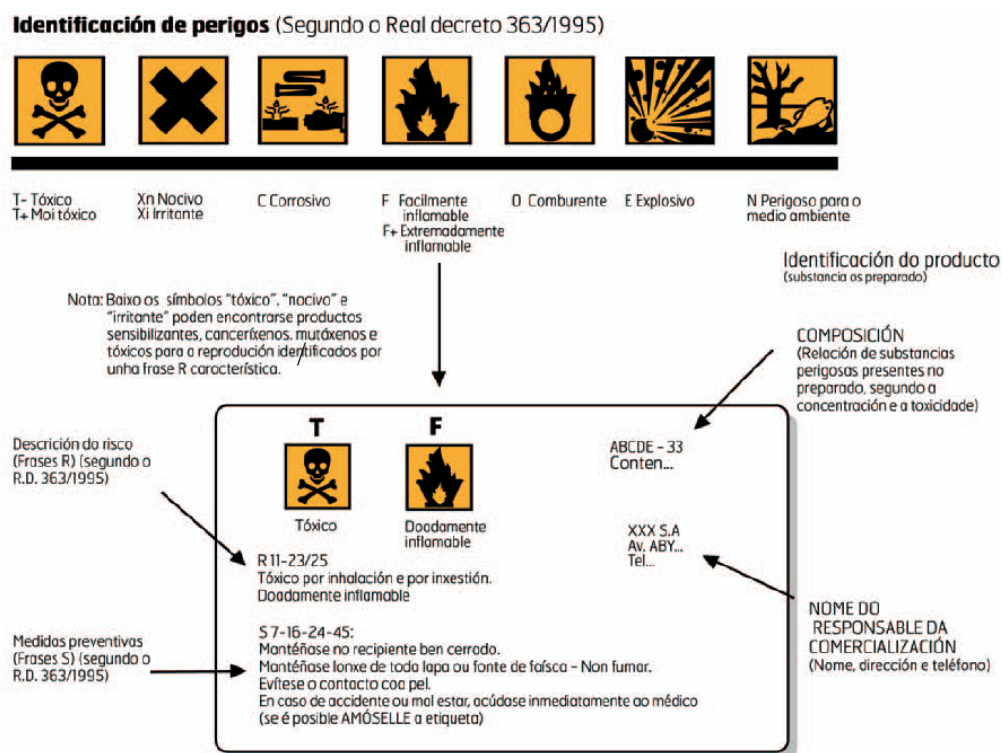
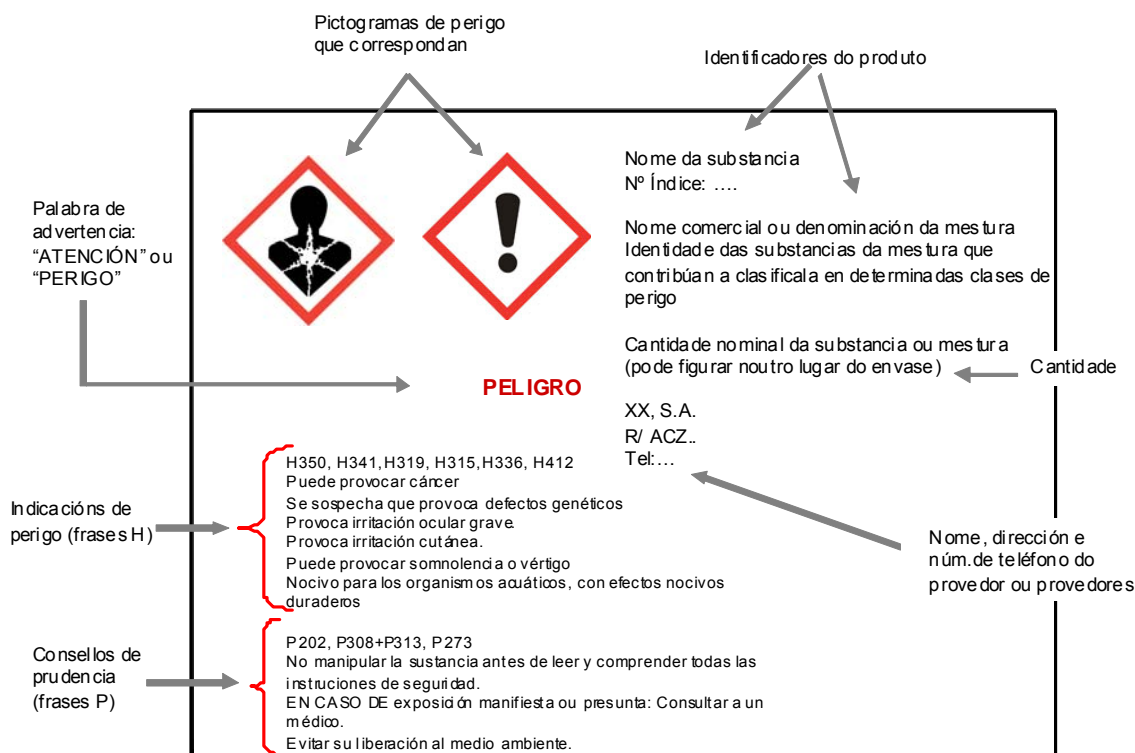


Figura IA. Etiquetaxe dos produtos químicos perigosos segundo o Regulamento CLP



En determinados casos pode figurar unha sección de información suplementaria con frases EUH

Figura II. Clasificación, símbolos e indicacións de perigo.

[Figura II]

Clasificación, símbolos e indicacións de perigo.



























Propiedades ou efectos	Categorías de perigo	Identificación	Propiedades ou efectos	Categorías de perigo	Identificación	
Fisioquímicas	Explosivos.	E 	Efectos específicos sobre a saúde	Irritantes.	Xi 	
	Comburentes.	O 		Carcinoxénico.	Categorías 1 e 2. R45 ou R49 	
	Extremadamente inflamables.	F+ 		Categoría 3. R40 Xn 		
	Facilmente inflamables.	F 		Mutaxénico.	Categorías 1 e 2. R46 T 	
	Inflamables.	R10		Categoría 3. R68 Xn 		
Toxicolóxicas	Moi tóxicos.	T+ 		Tóxicos para a reprodución.	Categorías 1 e 2. R60 R61 	
	Tóxicos.	T 		Categoría 3. R62 R63 		
	Nocivos.	Xn 		Efectos sobre o medio ambiente	Perigosos para o medio ambiente. R52 R53 R59(*) 	
Corrosivos.	C 	*Neste caso pódense utilizar indistintamente as frases R ou pictograma.				

Figura IIA. Pictogramas segundo o Regulamento CLP e clases e categorías de perigo cos que se asocian.

PERIGOS FÍSICOS	
PICTOGRAMAS CLP	CLASES E CATEGORÍAS DE PERIGO
Bomba explotando  GHS01	<ul style="list-style-type: none"> - Explosivos inestables - Explosivos, div.1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 - Sustancias e mesturas que reaccionan espontaneamente, tipos A e B - Peróxidos orgánicos, tipos A e B
Chama  GHS02	<ul style="list-style-type: none"> - Gases inflamables, cat. 1 - Aerosois inflamables, cat. 1 e 2 - Líquidos inflamables, cat. 1, 2 e 3 - Sólidos inflamables, cat. 1 e 2 - Sustancias e mesturas que reaccionan espontaneamente, tipo B, C, D, E e F - Líquidos pirofóricos, cat. 1 - Sólidos pirofóricos, cat. 1 - Sustancias e mesturas que experimentan arrefecemento espontáneo, cat. 1 e 2 - Sustancias e mesturas que, en contacto coa auga, desprenden gases inflamables; cat. 1, 2 e 3 - Peróxidos orgánicos, tipo B, C, D, E e F
Chama sobre círculo  GHS03	<ul style="list-style-type: none"> - Gases comburentes, categoría 1 - Líquidos comburentes, categorías 1, 2 e 3 - Sólidos comburentes, categorías 1, 2 e 3
Bombona de gas  GHS 04	<ul style="list-style-type: none"> - Gases comprimidos - Gases licuados - Gases licuados refrixerados - Gases disoltos
Corrosión  GHS05	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosivos para os metais, categoría 1
PERIGOS PARA A SAÚDE HUMANA	
PICTOGRAMAS CLP	CLASES E CATEGORÍAS DE PERIGO
Caveira e tibias cruzadas  GHS06	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicidade aguda (oral, cutánea, por inhalación), cat. 1, 2 e 3
Corrosión  GHS05	<ul style="list-style-type: none"> - Corrosión cutánea (cat. 1A, 1B e 1C) - Lesión ocular grave, cat. 1
Signo de exclamación  GHS07	<ul style="list-style-type: none"> - Toxicidade aguda (oral, cutánea, por inhalación) cat. 4 - Irritación cutánea, cat. 2 - Irritación ocular, cat. 2 - Sensibilización cutánea, cat. 1 - Toxicidade específica en determinados órganos (exposición única), cat. 3 - Irritación das vías respiratorias - Efectos narcóticos
Perigo para a saúde  GHS08	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilización respiratoria, cat. 1 - Mutaxenicidade en células xerminais, cat 1A, 1B e 2 - Carcinoxenicidade, cat. 1A, 1B e 2 - Toxicidade para a reprodución, cat. 1A, 1B e 2 - Toxicidade específica en determinados órganos (exposición única), cat. 1 e 2 - Toxicidade específica en determinados órganos (exposicións repetidas), cat. 1 e 2 - Perigo por aspiración, cat. 1
PERIGOS PARA O MEDIO AMBIENTE	
PICTOGRAMAS CLP	CLASES E CATEGORÍAS DE PERIGO
Medio ambiente  GHS09	<ul style="list-style-type: none"> - Perigoso para o medio ambiente acuático: - Perigo agudo, cat. 1 - Perigo crónico, cat. 1 e 2

Táboa I. Definición das diferentes categorías de perigo (RD 363/1995)

PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS

EXPLOSIVOS	As substancias e preparados sólidos, líquidos, pastosos ou xelatinosos que, mesmo en ausencia de osíxeno atmosférico, poidan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases e que, en determinadas condicións de ensaio, detonan, deflagran rapidamente ou, baixo o efecto da calor, en caso de confinamento parcial, explotan
COMBURENTES	As substancias e preparados que, en contacto con outras substancias, en especial con substancias inflamables, produzan unha reacción fortemente exotérmica
EXTREMADAMENTE INFLAMABLES	As substancias e preparados líquidos que teñan un punto de ignición extremadamente baixo e un punto de ebulición baixo, e as substancias e preparados gasosos que, a temperatura e presión normais, sexan inflamables en contacto co aire
FACILMENTE INFLAMABLES	<ul style="list-style-type: none"> – As substancias e preparados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Que poden quentarse e inflamarse no aire a temperatura ambiente sen achega de enerxía, ou ▪ Os sólidos que poidan inflamarse doadamente tras un breve contacto cunha fonte de inflamación e que sigan queimándose ou consumíndose unha vez retirada a devandita fonte, ou ▪ Os líquidos o punto de ignición dos cales sexa moi baixo, ou ▪ Que, en contacto con auga ou con aire húmido, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades perigosas
INFLAMABLES	As substancias e preparados líquidos que teñan un punto de ignición baixo.

EFECTOS SOBRE A SAÚDE

MOI TÓXICOS	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea en moi pequena cantidade poidan provocar efectos agudos ou crónicos e mesmo a morte
TÓXICOS	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea en pequenas cantidades poidan provocar efectos agudos ou crónicos e mesmo a morte
NOCIVOS	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea poidan provocar efectos agudos ou crónicos e mesmo a morte
CORROSIVOS	As substancias e preparados que, en contacto con tecidos vivos poidan exercer unha acción destrutiva dos mesmos
IRRITANTES	As substancias e preparados non corrosivos que, en contacto breve, prolongado ou repetido coa pel ou as mucosas poidan provocar unha reacción inflamatoria
SENSIBILIZANTES	As substancias e preparados que por inhalación ou penetración cutánea, poidan ocasionar unha reacción de hipersensibilidade, de forma que unha exposición posterior a esa substancia ou preparado dea lugar para os efectos negativos característicos
CARCINOXÉNICOS *	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea, poidan producir cancro ou aumentar a súa frecuencia
MUTAXÉNICOS *	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea, poidan producir alteracións xenéticas hereditarias ou aumentar a súa frecuencia
TÓXICOS PARA A REPRODUCCIÓN *	As substancias e preparados que, por inhalación, ingestión ou penetración cutánea, poidan producir efectos negativos non hereditarios na descendencia, ou aumentar a frecuencia destes, ou afectar de forma negativa á función ou á capacidade reprodutora

EFECTOS SOBRE O MEDIO AMBIENTE

PERIGOSOS PARA O MEDIO AMBIENTE	As substancias ou preparados que presenten ou poidan presentar un perigo inmediato ou futuro para un ou máis compoñentes do medio
---------------------------------	---

- Diferéncianse en categorías 1, 2 e 3

Táboa IA. Definicións das diferentes clases de perigo segundo o Regulamento CLP

PERIGOS FÍSICOS

Explosivos	Substancia sólida ou líquida (ou mestura de substancias) que de xeito espontáneo, por reacción química, pode desprender gases a unha temperatura, presión e velocidade tales que poden ocasionar danos ao seu ámbito. Nesta definición quedan comprendidas as substancias pirotécnicas, aínda cando non desprendan gases.
Gases inflamables	Gas inflamable é un gas que se inflama co aire a 20 °C e a unha presión de referencia de 101,3 kPa.
Aerosois inflamables	Os Aerosois, é dicir, os xeradores de aerosois, son recipientes non recargables fabricados en metal, vidro ou plástico e que conteñen un gas comprimido, licuado ou disolto a presión, con ou sen líquido, pasta ou po, e dotados dun dispositivo de descarga que permite expulsar o contido en forma de partículas sólidas ou líquidas en suspensión nun gas, en forma de espuma, pasta ou po, ou en estado líquido ou gasoso. Clasifícanse como inflamables sempre que teñan algún compoñente clasificado como tal segundo as indicacións do regulamento CLP.
Gases comburentes	gas que, xeralmente liberando osíxeno, pode provocar ou facilitar a combustión de outras substancias en maior medida que o aire.
Gases a presión	gases que se encontran nun recipiente a unha presión de 200 kPa (indicador) ou superior, ou que están licuados ou licuados e refrixerados. Inclúense os gases comprimidos, licuados, disoltos e licuados refrixerados.
Líquidos inflamables	Líquido inflamable é un líquido cun punto de inflamación non superior a 60 °C.
Sólidos inflamables	Substancia sólida que se inflama con facilidade ou que pode provocar lume ou contribuír a provocar lume por fricción.
Substancias e mesturas que reaccionan espontaneamente (autorreactivas)	Son substancias termicamente inestables, líquidas ou sólidas, que poden experimentar unha descomposición exotérmica intensa mesmo en ausencia de osíxeno (aire). Esta definición exclúe as substancias e mesturas clasificadas como explosivas, comburentes ou como peróxidos orgánicos.
Líquidos pirofóricos	Líquido pirofórico é un líquido que, aínda en pequenas cantidades, pode inflamarse ao cabo de cinco minutos de entrar en contacto co aire.
Sólidos pirofóricos	Sólido pirofórico é un sólido que, aínda en pequenas cantidades, pode inflamarse ao cabo de cinco minutos de entrar en contacto co aire.
Substancias e mesturas que experimentan quentamento espontáneo	Substancia ou mestura sólida ou líquida, distinta dun líquido ou sólido pirofórico, que pode quentarse espontaneamente en contacto co aire sen achega de enerxía; esta substancia ou mestura difire dun líquido ou sólido pirofórico en que só se inflama cando está presente en grandes cantidades (kg) e despois dun longo período de tempo (horas ou días).
Substancias e mesturas que, en contacto coa auga desprenden gases inflamables	Substancias ou mesturas sólidas ou líquidas que, por interacción coa auga, tenden a volverse espontaneamente inflamables ou a desprender gases inflamables en cantidades perigosas.
Líquidos comburentes	Líquido que, sen ser necesariamente combustible en si, pode, polo xeral ao desprender osíxeno, provocar ou favorecer a combustión doutros materiais.
Sólidos comburentes	Substancia ou mestura sólida que, sen ser necesariamente combustible en si, pode polo xeral ao desprender osíxeno, provocar ou favorecer a combustión doutras substancias.
Peróxidos orgánicos	Substancia ou mestura orgánica, líquida ou sólida, que contén a estrutura bivalente -O-O-. Termicamente son inestables, poden sufrir unha descomposición exotérmica autoacelerada. Ademais, poden ter unha ou varias das propiedades seguintes: (i) ser susceptibles de experimentar unha descomposición explosiva; (ii) arder rapidamente; (iii) ser sensibles aos choques ou á fricción; (iv) reaccionar perigosamente con outras substancias.
Substancias e mesturas corrosivas para os metais	Substancias ou mesturas que, pola súa acción química, pode danar os metais ou mesmo os destruílos.

PERIGOS PARA A SAÚDE

Toxicidade aguda	Refírese aos efectos adversos que se manifestan tras a administración por vía oral ou cutánea dunha soa dose dunha substancia ou mestura, de doses múltiples administradas ao longo de 24 horas, ou como consecuencia dunha exposición por inhalación durante 4 horas.
Corrosión/irritación cutánea	- Enténdese por corrosión cutánea a aparición dunha lesión irreversible na pel, isto é, unha necrose visible a través da epiderme que alcanza a derme, como consecuencia da aplicación dunha substancia de ensaio durante un período de ata 4 horas. - Irritación cutánea é a aparición dunha lesión reversible da pel como consecuencia da aplicación dunha substancia de ensaio durante un período de ata 4 horas.
Lesións oculares graves/irritación ocular	- Lesión ocular grave é un dano nos tecidos do ollo ou unha deterioración física importante da visión, como consecuencia da aplicación dunha substancia de ensaio na superficie anterior do ollo, non completamente reversible nos 21 días seguintes á aplicación. - Irritación ocular é a produción de alteracións oculares como consecuencia da aplicación dunha substancia de ensaio na superficie anterior do ollo, totalmente reversible nos 21 días seguintes á aplicación.
Sensibilización respiratorio/cutánea	Sensibilizante respiratorio é unha substancia cuxa inhalación induce hipersensibilidade das vías respiratorias. Sensibilizante cutáneo é unha substancia que induce unha resposta alérxica por contacto coa pel.
Mutaxenicidade en células xerminais	Unha mutación é un cambio permanente na cantidade ou na estrutura do material xenético dunha célula. Os termos «mutaxénico» e «mutáxeno» utilizaranse para designar aqueles axentes que aumentan a frecuencia de mutación nas poboacións celulares, nos organismos ou en ambos os dous.
Carcinoxenicidade	Carcinóxeno é unha substancia ou mestura de substancias que induce cancro ou aumenta a súa incidencia.
Toxicidade para a reprodución/lactación	Inclúe os efectos adversos sobre a función sexual e a fertilidade de homes e mulleres adultos, e os efectos adversos sobre o desenvolvemento dos descendentes.
Toxicidade específica en órganos diana (exposición única)	Toxicidade non letal que se produce en determinados órganos tras unha única exposición a unha substancia ou mestura. Inclúense todos os efectos significativos para a saúde que poden provocar alteracións funcionais, tanto reversibles coma irreversibles, inmediatas e/ou retardadas que non fosen tratados especificamente nas outras seccións.
Toxicidade específica en órganos diana (exposicións repetidas)	Toxicidade específica que se produce en determinados órganos tras unha exposición repetida unha substancia ou mestura. Inclúense os efectos significativos para a saúde que poden provocar alteracións funcionais, tanto reversibles como irreversibles, inmediatas e/ou retardadas. Non se inclúen aquí outros efectos tóxicos tratados especificamente noutras seccións.
Perigo por aspiración	Por «aspiración» enténdese a entrada dunha substancia ou dunha mestura, líquida ou sólida, directamente pola boca ou o nariz, ou indirectamente por regurxitación, na traquea ou nas vías respiratorias inferiores. A toxicidade por aspiración pode entrañar graves efectos agudos tales como pneumonía química, lesións pulmonares máis ou menos importantes e mesmo a morte por aspiración.

PERIGOS PARA O MEDIO AMBIENTE

Perigoso para o medio acuático	-Toxicidade acuática aguda é a propiedade intrínseca dunha substancia de provocar efectos nocivos nos organismos acuáticos tras unha exposición de curta duración. -Toxicidade acuática crónica é a propiedade intrínseca que ten unha substancia de provocar efectos nocivos nos organismos acuáticos durante exposicións determinadas en relación co ciclo de vida do organismo.
Perigoso para a capa de ozono	Aquelas substancias que, segundo as probas dispoñibles sobre as súas propiedades e o seu destino e comportamento no medio (preditos ou observados), poden supoñer un perigo para a estrutura ou o funcionamento da capa de ozono estratosférico.

Artículo I.

Táboa II. CLASIFICACIÓN DOS AXENTES QUÍMICOS CANCERIXENOS, MUTAXÉNICOS E TÓXICOS PARA A REPRODUCCIÓN (Anexo VI RD 363/97)





	<p>Primeira categoría: Substancias que se sabe son carcinoxénicas para o home. Dispónse de elementos abondos para establecer a existencia dunha relación de causa/efecto entre a exposición do home a tales substancias e a aparición do cancro.</p>
<p>Substancias carcinoxénicas</p>	<p>Segunda categoría: Substancias que poden considerarse como carcinoxénicas para o home. Dispónse de suficientes elementos para supoñer que a exposición do home a tales substancias pode producir cancro. A devandita presunción fundáméntase xeralmente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> estudos apropiados a longo prazo en animais, outra tipo de información pertinente.
	<p>Terceira categoría: Substancias cuxos posibles efectos carcinoxénicos no home son preocupantes, pero das que non se dispón de información abonda para realizar unha avaliación satisfactoria. Hai algunhas probas procedentes de análise con animais, pero que resultan insuficientes para incluílas na segunda categoría.</p>
<p>Substancias mutaxénicas</p>	<p>Primeira categoría: Substancias que se sabe que son mutaxénicas para o home. Dispónse de elementos abondos para establecer a existencia dunha relación de causa-efecto entre a exposición do home a tales substancias e a aparición de alteracións xenéticas hereditarias.</p> <p>Segunda categoría: Substancias que poden considerarse como mutaxénicas para o home. Dispónse de suficientes elementos para supoñer que a exposición do home a tales substancias pode producir alteracións xenéticas hereditarias. A devandita presunción fundáméntase xeralmente en:</p> <ul style="list-style-type: none"> estudos apropiados en animais, ou outra tipo de información pertinente.
	<p>Terceira categoría: Substancias cuxos posibles efectos mutaxénicos no home son preocupantes. Os resultados obtidos en estudos de mutaxénese apropiados son insuficientes para clasificar as devanditas substancias na segunda categoría.</p>
	<p>Primeira categoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> Substancias das que se sabe que prexudican a fertilidade dos seres humanos. Dispónse de probas abondas para establecer unha relación entre a exposición dos seres humanos á substancia e os problemas de fertilidade. Substancias das que se sabe producen toxicidade para o desenvolvemento de seres humanos. Dispónse de probas abondas para establecer unha relación entre a exposición dos seres humanos á substancia e a aparición posterior de efectos tóxicos para o desenvolvemento da descendencia. <p>Segunda categoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> Substancias que deben considerarse como prexudiciais para a fertilidade dos seres humanos. Dispónse de elementos abondos, para supoñer firmemente que a exposición dos seres humanos á substancia pode producir problemas para a fertilidade a partir de: <ul style="list-style-type: none"> probas claras de estudos con animais de problemas para a fertilidade en ausencia de efectos tóxicos ou ben probas de problemas para a fertilidade que se presentan aproximadamente aos mesmos niveis de dose que outros efectos tóxicos pero non poden considerarse como consecuencia secundaria inespecífica dos outros efectos tóxicos; outras datos pertinentes. <ul style="list-style-type: none"> Substancias que deben considerarse como tóxicas para o desenvolvemento dos seres humanos. <p>Dispónse de elementos abondos para supoñer firmemente que a exposición de seres humanos á substancia pode producir toxicidade para o desenvolvemento, xeralmente a partir de:</p> <ul style="list-style-type: none"> resultados claros en estudos con animais axeitados en que se observaran efectos en ausencia de signos de toxicidade marcada para a nai, ou aos mesmos niveis de dose aproximadamente que outros efectos tóxicos, pero sen que se trate dunha consecuencia secundaria inespecífica dos outros efectos tóxicos; outras datos pertinentes.
<p>Substancias tóxicas para a reprodución</p>	<p>Terceira categoría:</p> <ul style="list-style-type: none"> Substancias preocupantes para a fertilidade humana. Esta preocupación baséase xeralmente en: <ul style="list-style-type: none"> resultados en estudos con animais axeitados que proporcionan probas abondas para supoñer firmemente a presenza de problemas para a fertilidade en ausencia de efectos tóxicos, ou ben probas de problemas para a fertilidade presentes a, aproximadamente, os mesmos niveis de dose que outros efectos tóxicos, pero sen que se trate dunha consecuencia secundaria inespecífica dos outros efectos tóxicos, e sen que as probas sexan suficientes para clasificar a substancia na categoría 2; outras datos pertinentes. <ul style="list-style-type: none"> Substancias preocupantes para os seres humanos polos seus posibles efectos tóxicos para o desenvolvemento. Esta preocupación baséase xeralmente en: <ul style="list-style-type: none"> resultados de estudos con animais axeitados que proporcionan probas abondas para supoñer firmemente a presenza de toxicidade para o desenvolvemento en ausencia de signos de toxicidade marcada para a nai, ou ben a, aproximadamente, os mesmos niveis de dose que outros efectos tóxicos pero sen que trate dunha consecuencia secundaria inespecífica dos outros efectos tóxicos, e sen que as probas sexan suficientes para clasificar a substancia na categoría 2; outras datos pertinentes.

Nota: A todos os cancerixenos e mutaxenos de 1ª e 2ª categoría áeles de aplicación o REAL DECRETO 665/1997, de 12 de maio, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes cancerixenos durante o traballo. BOE núm. 124 de 24 de maio.
<http://www.mtas.es/insh/legislacion/RD/cancer.htm>
Os coñecementos científicos actuais non permiten identificar niveis de exposición por debaixo dos cales non exista risco de que os axentes mutaxenos e a maioría dos cancerixenos produzan os seus efectos característicos sobre a saúde. Non obstante, admítense a existencia dunha relación exposición-probabilidade do efecto que permite deducir que canto máis baixa sexa a exposición a estes axentes menor será o risco.


Táboa II A . CLASIFICACIÓN DOS AXENTES QUÍMICOS CARCINOXÉNOS, MUTAXÉNICOS E TÓXICOS PARA A REPRODUCCIÓN (Regulamento CLP)

CARCINOXÉNOS	
CATEGORÍA 1 Carcinóxenos ou supostos carcinóxenos para o home.	1A Sábese que é un carcinóxeno para o home, sobre a base da existencia de probas en humanos,
	1B Suponse que é un carcinóxeno para o home, en base á existencia de probas en animais.
CATEGORÍA 2 Sospeitoso de ser carcinóxeno para o home.	Probas procedentes de estudos en humanos ou con animais, non o suficientemente convincentes como para clasificala nas categorías 1 A ou 1B
CATEGORÍAS DE PERIGO PARA OS MUTAXÉNICOS	
CATEGORÍA 1: Substancias das que se sabe ou se considera que inducen mutacións hereditarias nas células xerminais humanas.	1A Probas positivas en humanos obtidas a partir de estudos epidemiolóxicos (sábese que inducen mutacións hereditarias)
	1B <ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de ensaios de mutaxenicidade hereditaria en células xerminais de mamífero in vivo; ou - Resultados positivos de ensaios de mutaxenicidade en células somáticas de mamífero in vivo, xunto con algunha proba que faga supoñer que a substancia pode causar mutacións en células xerminais, ou - Resultados positivos de ensaios que mostran efectos mutaxénicos en células xerminais de persoas, sen que estea demostrada a transmisión aos descendentes.
CATEGORÍA 2 Substancias que son motivo de preocupación porque poden inducir mutacións hereditarias nas células xerminais humanas.	Probas positivas baseadas en experimentos levados a cabo con mamíferos ou, nalgúns casos, in vitro, obtidas a partir de: <ul style="list-style-type: none"> • Ensaos de mutaxenicidade en células somáticas de mamífero in vivo; ou • Outros ensaios in vivo para efectos xenotóxicos en células somáticas de mamífero sempre que estean corroborados por resultados positivos de ensaios de mutaxenicidade in vitro.
TÓXICOS PARA A REPRODUCCIÓN	
CATEGORÍA 1 Sábese ou suponse que son tóxicos para a reprodución humana	1A Sábese que son tóxicas para a reprodución humana. Baséase na existencia de probas en humanos.
	1B Suponse que son tóxicas para a reprodución humana. Baséase en datos que proceden de estudos en animais.
CATEGORÍA 2	Sospéitase que son tóxicas para a reprodución humana. Probas en animais ou en humanos que non son de abondo concluíntes como para clasificar a substancia na categoría 1.
CATEGORÍA ADICIONAL PARA EFECTOS SOBRE A LACTACIÓN OU A TRAVÉS DELA	As substancias que son absorbidas polas mulleres e cuxa interferencia na lactación foi mostrada ou aquelas que poden estar presentes (incluídos os seus metabolitos) no leite materno, en cantidades abondo para ameazar a saúde dos lactantes, deberán clasificarse e etiquetarse para indicar o perigo que representa para os bebés alimentados co leite materno.

Táboa III. Etiqueta dos produtos químicos canceríxenos, mutaxénicos e tóxicos para a reprodución segundo o Regulamento CLP

CANCERÍXENOS		
CLASIFICACIÓN REGULAMENTO CLP	CATEGORÍA 1A ou 1B	CATEGORÍA 2
PICTOGRAMA		
PALABRA DE ADVERTENCIA	PERIGO	ATENCIÓN
INDICACIÓNS DE PERIGO	H350 Pode provocar cancro (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)	H351 Sospéitase que provoca cancro (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)
CONSELLOS DE PRUDENCIA: prevención	P201, P202, P281	P201, P202, P281
CONSELLOS DE PRUDENCIA: resposta	P308+P313	P308+P313
CONSELLOS DE PRUDENCIA: almacenamento	P405	P405
CONSELLOS DE PRUDENCIA: eliminación	P501	P501
MUTAXÉNICOS		
CLASIFICACIÓN REGULAMENTO CLP	CATEGORÍA 1A ou 1B	CATEGORÍA 2
PICTOGRAMA		
PALABRA DE ADVERTENCIA	PERIGO	ATENCIÓN
INDICACIÓNS DE PERIGO	H340 Pode provocar defectos xenéticos (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)	H341 Sospéitase que provoca defectos xenéticos (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)
CONSELLOS DE PRUDENCIA: prevención	P201, P202, P281	P201, P202, P281
CONSELLOS DE PRUDENCIA: resposta	P308+P313	P308+P313
CONSELLOS DE PRUDENCIA: almacenamento	P405	P405
CONSELLOS DE PRUDENCIA: eliminación	P501	P501

TÓXICOS PARA A REPRODUCCIÓN			
CLASIFICACIÓN REGULAMENTO CLP	CATEGORÍA 1A ou 1B	CATEGORÍA 2	Categoría adicional para efectos sobre a lactación ou a través dela

PICTOGRAMA			Sen pictograma
PALABRA DE ADVERTENCIA	PERIGO	ATENCIÓN	Sen palabra de advertencia
INDICACIÓN DE PERIGO	H360 Pode prexudicar á fertilidade ou danar o feto (indíquese o efecto específico se se coñece); (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)	H361 Sospéitase que pode prexudicar á fertilidade ou danar ao feto (indíquese o efecto específico se se coñece); (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía)	H362 Pode prexudicar aos nenos alimentados con leite materno
CONSELLOS DE PRUDENCIA: prevención	P201, P202, P281	P201, P202, P281	P201, P260, P263, P264, P270
CONSELLOS DE PRUDENCIA: resposta	P308+P313	P308+P313	P308 + P313
CONSELLOS DE PRUDENCIA: almacenamento	P405	P405	
CONSELLOS DE PRUDENCIA: eliminación	P501	P501	

9.2 Fichas de datos de seguridade

É un elemento fundamental na transmisión da información sobre os perigos dunha substancia ou dunha mestura. Proporciona información fundamental para avaliar os riscos derivados do uso de axentes químicos no traballo. Complementa á etiqueta, ofrecendo información que puidese non estar contida nesta.

O Regulamento CLP non legisla directamente sobre a FDS, é dominio do Regulamento REACH (artigo 31 e anexo II modificados polo Regulamento N^o 453/2010).

O obxectivo da FDS é informar de forma efectiva e suficiente o usuario profesional da perigosidade do produto:

- para a saúde,
- a seguridade e
- o medio ambiente

É obrigatorio subministrala:

- Para todas as substancias susceptibles de ser clasificadas como perigosas
- Substancias persistentes, bioacumulativas e tóxicas, (PBT) e as moi persistentes e moi bioacumulativas mPmB (anexo XIII REACH)
- Outras substancias altamente preocupantes (anexo XIV REACH)

Ademais, o destinatario pode solicitar a FDS dunha mestura non clasificada como perigosa pero que conteña:

- Substancias perigosas ($\geq 1\%$ peso ou $\geq 0,2\%$ en volume)
- Substancias altamente preocupantes ($\geq 0,1\%$ peso)
- Substancias con Valor límite de exposición comunitario (establecidos nas directivas)

Estas fichas deben estar escritas, polo menos, en castelán e teñen que ter a data da súa emisión.

Deben actualizarse:

- No momento en que a substancia ou mestura sexa clasificada e etiquetada consonte ao Regulamento CLP: figurarán as clasificacións segundo o RD 363/1995 e 255/2003 e as novas acordos co CLP ata o 1 de xuño de 2015. Despois desta data só figurarán as acordos co CLP.
- Cando se dispoña de nova información ou se teña constancia de novos perigos.
- Cando se conceda ou denegue unha autorización (Reg. REACH).
- Cando se impoña unha restrición (Reg. REACH).
- Será necesario preparar novas FDS para substancias ou mesturas que pasan a ser perigosas ao aplicarlle os novos criterios de clasificación segundo o Regulamento CLP.

A extensa información das FDS debe estar estruturada nestas 16 seccións segundo indica o REACH:

Táboa I. Estrutura das FDS	
SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DA SUBSTANCIA OU A MESTURA E DA SOCIEDADE OU A EMPRESA 1.1. Identificador do produto 1.2. Usos pertinentes identificados da substancia ou da mestura e usos desaconsellados 1.3. Datos do provedor da ficha de datos de seguridade 1.4. Teléfono de urxencia	SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS 9.1. Información sobre propiedades físicas e químicas básicas 9.2. Información adicionais L 133/22 Diario Oficial da Unión Europea 31.5.2010
SECCIÓN 2: IDENTIFICACIÓN DOS PERIGOS 2.1. Clasificación da substancia ou da mestura 2.2. Elementos da etiqueta 2.3. Outros perigos	SECCIÓN 10: ESTABILIDADE E REACTIVIDADE 10.1. Reactividade 10.2. Estabilidade química 10.3. Posibilidade de reaccións perigosas 10.4. Condicións que deben evitarse 10.5. Materiais incompatibles 10.6. Produtos de descomposición perigosos
SECCIÓN 3: COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE OS COMPOÑENTES 3.1. Substancias 3.2. Mesturas	SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓXICA 11.1. Información sobre os efectos toxicolóxicos
SECCIÓN 4: PRIMEIROS AUXILIOS 4.1. Descrición dos primeiros auxilios 4.2. Principais síntomas e efectos, agudos e retardados 4.3. Indicación de toda atención médica e dos tratamentos especiais que deban dispensarse inmediatamente	SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓXICA 12.1. Toxicidade 12.2. Persistencia e degradabilidade 12.3. Potencial de bioacumulación 12.4. Mobilidade no chan 12.5. Resultados da valoración PBT e mPmB 12.6. Outros efectos adversos
SECCIÓN 5: MEDIDAS DE LOITA CONTRA INCENDIOS 5.1. Medios de extinción 5.2. Perigos específicos derivados da substancia ou a mestura 5.3. Recomendacións para o persoal de loita contra incendios	SECCIÓN 13: CONSIDERACIÓNS RELATIVAS Á ELIMINACIÓN 13.1. Métodos para o tratamento de residuos
SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTEDURA ACCIDENTAL 6.1. Precaucións persoais, equipo de protección e procedementos de urxencia 6.2. Precaucións relativas ao medio ambiente 6.3. Métodos e material de contención e de limpeza 6.4. Referencia a outras seccións	SECCIÓN 14: INFORMACIÓN RELATIVA AO TRANSPORTE 14.1. Número ONU 14.2. Designación oficial de transporte das Nacións Unidas 14.3. Clase(s) de perigo para o transporte 14.4. Grupo de embalaxe 14.5. Perigos para o medio ambiente 14.6. Precaucións particulares para os usuarios 14.7. Transporte a granel con arranxo ao anexo II do Convenio Marpol 73/78 e do Código IBC
SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN E ALMACENAMENTO 7.1. Precaucións para unha manipulación segura 7.2. Condicións de almacenamento seguro, incluídas posibles incompatibilidades 7.3. Usos específicos finais	SECCIÓN 15: INFORMACIÓN REGULAMENTARIA 15.1. Regulamentación e lexislación en materia de seguridade, saúde e medio ambiente específicas para a substancia ou a mestura 15.2. Avaliación da seguridade química
SECCIÓN 8: CONTROIS DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL 8.1. Parámetros de control 8.2. Controis da exposición	SECCIÓN 16: OUTRA INFORMACIÓN
ANEXOS: ESCENARIOS DE EXPOSICIÓN CANDO PROCEDA	

Os “escenarios de exposición” non se contemplaban na FDS regulada pola normativa convencional. Deben elaborarse para todas as substancias e preparados considerados como perigosos que se poñan no mercado por enriba de 10 T/ano:

- Trátase de facer unha estima da exposición teórica (risco de xerar efectos adversos) prevista tendo en conta os efectos potenciais da substancia e as condicións de utilización. Isto débese facer para cada un dos usos que identifique o fabricante. Xúntanse á FDS en forma de anexos.
- Deben ter un título breve a partir do cal se dea unha descrición xeral do uso.
- Deben describir o proceso/s, as medidas de xestión do risco aplicadas e as medidas de xestión do risco recomendadas polo fabricante.
- O usuario debe comprobar se o uso ao que destina a substancia está contemplado polo fabricante ou importador e, en consecuencia, dispón do correspondente escenario de exposición que inclúe todos os riscos asociados a cada uso concreto da substancia e as correspondentes medidas de prevención e protección a aplicar.

Conforme vaian avanzando os procesos de rexistro e autorización de substancias cumprindo co Regulamento REACH irán aparecendo os escenarios de exposición nas FDS.

Debido á importancia das FDS, deberá levarse unha adecuada xestión delas no laboratorio buscando a súa mellor utilización e aproveitamento:

- Crear e manter un rexistro actualizado das FDS correspondentes aos diversos produtos químicos utilizados no laboratorio, mantendo para este efecto o necesario contacto cos provedores, mesmo para solicitar información necesaria sobre produtos dos cales non se dispón de FDS.
- Contrastar a información contida nas FDS coa etiquetaxe dos produtos químicos e as condicións da súa utilización no laboratorio; esta comparación será obrigatoria sempre que se trate dunha nova FDS ou unha nova versión da FDS.
- Utilizar a información contida nas FDS para:
 - informar/formar aos traballadores
 - dar as instrucións de seguridade
 - elaborar procedementos para emerxencias (incluída a información conveniente para os servizos exteriores de auxilio).
- Poñelas a disposición do Servizo de Prevención para a súa utilización en relación coas avaliacións de riscos e a vixilancia da saúde e co seu posible consello sobre procedementos para emerxencias.
- Ter sempre as FDS a disposición para a súa consulta polos traballadores ou os seus representantes.

9.3 Algunhas consideracións sobre a toxicidade dos axentes químicos

A complexa relación entre un axente químico potencialmente tóxico e o efecto biolóxico producido nos humanos está relacionado coa duración, a frecuencia e intensidade da exposición, a súa vía de entrada e outros factores como poden ser o sexo, alerxias previas coñecidas, idade, estilo de vida do traballador etc.

Sen pretender entrar en profundidade en materia de toxicoloxía laboral, cómpre facer mención a algúns aspectos básicos.

Os axentes químicos poden penetrar no organismo por diferentes vías:

- Respiratoria ou inhalatoria,
- Pola pel (ou os ollos que absorben facilmente os vapores) .
- Por ingestión,
- Por vía parenteral (cortes ou picadas).

As principais vías de entrada na exposición laboral a axentes químicos son a respiratoria e a cutánea. O traballar dun xeito seguro con axentes químicos tóxicos (cando é necesario facelo) implica o impedirles a penetración no organismo. Precisamente este manual non fai mais que incidir reiteradamente en como evitar a penetración polas diferentes vías adoptando diferentes medidas de seguridade (hábitos no laboratorio, elementos de protección, procedementos de traballo..). Tanto a etiqueta como a Ficha de Datos de Seguridade fan alusión á toxicidade das substancias polas diferentes vías.

En todo caso, segundo a lexislación vixente, a avaliación dos riscos derivados da exposición por **inhalación** dun axente perigoso deberá incluír a medición das concentracións do axente no aire, na zona de respiración do traballador para despois comparalo co Valor Límite Ambiental (VLA) que corresponda. Os VLA son valores de referencia para as concentracións dos axentes químicos no aire, e representan condicións ás cales se cree, baseándose nos coñecementos actuais, que a maioría dos traballadores poden estar expostos día tras día, durante toda a súa vida laboral, sen sufrir efectos adversos para a súa saúde.

Son VLAs legalmente recoñecidos:

- os que recolle o anexo I do RD de axentes químicos (RD 374/2001)
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=feb4f956a51d5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&tab=tabDisposicion>
- os publicados polo “Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo” (INSHT) no “Documento sobre Límites de Exposición Profesional para Axentes Químicos en España”
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Valores_Limite/limites2_011/Limites2011web.pdf
- os que recolle o RD de axentes canceríxenos (RD 665/97)
- <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=15f54344952d5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=a4bcc64128ab3110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Os que recolle o RD 396/2006, do 31 de marzo, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde aplicables aos traballos con risco de exposición ao amianto.
<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=16dbe23615dc5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- Calquera outro recoñecido nunha normativa específica.

No caso de non existir VLA para o axente químico en cuestión poderanse utilizar VLAs internacionalmente recoñecidos.

A lexislación vixente tamén recolle que non serán necesarias as medicións cando se demostre claramente por outros métodos de avaliación que se conseguiu unha adecuada prevención e protección dos traballadores.

É conveniente saber que unha vez que se produciu a exposición ao axente químico os efectos tóxicos consecuentes poden ser de diferente natureza:

Efectos agudos e/ou crónicos: fálase de efectos agudos cando para tempos de exposición curtos os efectos son claramente manifestos como ocorre cos compostos irritantes; pola contra fálase de efectos crónicos cando estes se detectan despois dun tempo de exposición longo (metais, canceríxenos).

Efectos reversibles e irreversibles: fálase de efectos reversibles cando ao cesar a exposición remiten os cambios biolóxicos e se recupera o estado anterior; pola contra cando os efectos son irreversibles os cambios producidos non remiten (total ou parcialmente).

Efectos estocásticos e non estocásticos: os efectos son estocásticos cando a probabilidade que se produzan aumenta coa dose recibida; é o caso dos **canceríxenos, mutaxénicos e tóxicos para a reprodución masculina e feminina**; non son estocásticos cando a intensidade da gravidade depende directamente da dose recibida como sucede cos irritantes ou os tóxicos sistémicos.

Efectos relacionados coa acumulación no organismo:

- Acumulativos: axentes con desprezable ou nula velocidade de eliminación que se poden acumular en diferentes órganos.
- Non acumulativos: axentes con velocidade de eliminación alta como moitos disolventes que se eliminan xa pola mesma vía de entrada e despois rapidamente pola ouriña.
- Parcialmente acumulativos: estes axentes se eliminan lentamente como sucede cos metais. A velocidade de eliminación pode non ser suficiente ao ritmo de exposición diario producíndose unha acumulación que só se atenuará en períodos longos de descanso.

Efectos relacionados coa posible **sensibilización** do traballador:

Son axentes químicos **sensibilizantes** as substancias e preparados que, por inhalación ou penetración cutánea, poidan ocasionar unha reacción de hipersensibilidade, de forma que unha exposición posterior a esa substancia ou preparado dea lugar para os efectos negativos característicos. As exposicións a estes axentes poden producirse polas vías respiratoria, dérmica ou conxuntiva, provocando reaccións nas propias vías de exposición. Inicialmente, a resposta das persoas a un composto sensibilizante pode ser pequena ou non existir. Non obstante, despois de que un individuo se sensibilizou, a exposición seguinte pode producir respostas intensas mesmo a moi baixas concentracións. Para algunhas persoas sensibilizadas, a única forma de previr a resposta inmune aos axentes sensibilizantes e os seus análogos estruturais é evitar por completo a exposición, tanto no posto de traballo como fóra deste.

Aínda que no laboratorio se adoitan manexar pequenas cantidades de substancias e non se está exposto a elas durante toda a xornada laboral, é moi importante coñecer as súas propiedades toxicolóxicas e extremar as precaucións cando se traballe :

- Con substancias tóxicas ou moi tóxicas (ver pictograma correspondente na **Figura II**), ou que presentan toxicidade aguda ou toxicidade en órganos diana segundo o CLP (ver pictogramas correspondentes na **Figura IIA**)
- Canceríxenas, mutaxénicas ou tóxicas para a reprodución (ver identificación: pictograma e frases R na **Figura II** e pictogramas segundo o CLP na **Figura IIA**)
- Sensibilizantes por inhalación ou por contacto cutáneo (R42 e R43). Segundo o CLP as frases H317 para sensibilización cutánea e H334 para sensibilización respiratoria; ademais pictograma GHS07 para sensibilización cutánea de cat. 1 e pictograma GHS8 para sensibilización respiratoria de cat. 1.
- Os que presentan perigo de efectos acumulativos (R33 ou H373).
- Os que poden ocasionar efectos irreversibles (R68 ou H371).
- Os que poden ocasionar efectos irreversibles moi graves (R39 ou H370).

Na seguinte táboa (**táboa III**) preséntase unha clasificación das substancias químicas en 5 categorías (A,B, C, D e E) en relación á súa perigosidade intrínseca por inhalación. Esta clasificación faise en función das frases R ou H que deben figurar no produto e na súa correspondente ficha de datos de seguridade. Como se dixo anteriormente a avaliación do risco para o traballador depende de outros factores ademais da perigosidade intrínseca dos produtos que se manexan e debe facerse por un técnico competente.

Táboa III. Perigosidade intrínseca por inhalación das substancias químicas (1)

A	B	C	D	E
R36, R38 e todas as substancias que non teñan asignadas frases R que correspondan aos grupos B a E	R20/21/22 e R68/20/21/22	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64	R42, R45, R46, R49, R68
H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, H319, H320, H333, H336 e todas as substancias que non teñan asignadas frases H que correspondan aos grupos B a E	H302, H312, H332, H371	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372	H334, H340, H341, H350

1) O nivel de perigosidade medra de A ata E. (tomado do método COSHH essentials, Health and Safety Executive)

10. Información específica para traballadoras en período fértil en relación aos riscos específicos durante o embarazo e a lactación.

No ámbito comunitario, a maternidade, no seu máis amplo sentido, recóllese na Directiva do Consello 92/85/CEE, do 19 de outubro que considera a maternidade dende o punto de vista da saúde e seguridade no traballo da traballadora embarazada, que dera a luz ou en período de lactación.



(http://europa.eu/legislation_summaries/employment_and_social_policy/health_hygiene_safety_at_work/c10914_es.htm)




A citada Directiva transponse á lexislación española mediante a Lei 39/1999, de 5 de novembro, para promover a conciliación da vida familiar e laboral das persoas traballadoras. Esta lei modificou á súa vez o artigo 26 da Lei 31/1995 de prevención de riscos laborais, dedicado integramente á protección da maternidade.

Os anexos da directiva transpóñense mediante o Real decreto 298/2009, que modificou o Regulamento dos Servizos de Prevención, aclarando e definindo os factores de risco laboral que puideran afectar ás traballadoras embarazadas ou en situación de lactación natural. Considera dous grupos de situacións, segundo nivel de risco, que detalla, á súa vez, en dous anexos:

- Anexo VII.- axentes, procedementos e condicións de traballo que poden influír negativamente na saúde das traballadoras embarazadas (lista non exhaustiva).
- Anexo VIII.- axentes e condicións de traballo aos cales non poderá haber risco de exposición por parte de traballadoras embarazadas ou en período de lactación natural

Axentes químicos recollidos no Anexo VII (poden influír negativamente na saúde das traballadoras embarazadas ou en período de lactación natural, do feto ou do neno durante o período de lactación natural):

1. Substancias etiquetadas coas frases R ou H que se indican deseguido. Nota: móstrase tamén o pictograma que lles corresponde:

 T, T ⁺	R45 Pode causar cancro R49 Pode causar cancro por inhalación R46 Pode causar alteracións xenéticas hereditarias	RD 289/2009 e RR DD 363/1995, 255/2003 sobre clasificación, etiquetado e envasado de substancias e preparados, respectivamente.
 Xn	R62 Posible risco de prexudicar a fertilidade R63 Posible efecto durante o embarazo de efectos adversos para o feto. R68 Posibilidade de efectos irreversibles R40 Posibles efectos canceríxenos	
Nota: As substancia se preparados etiquetados coas frases R60 (pode prexudicar a fertilidade) e R62 (posible risco de prexudicar a fertilidade) advirten sobre a toxicidade para a reprodución (masculina ou feminina) en relación á fertilidade . Este tipo de toxicidade inclúe os efectos negativos sobre a libido e/ou comportamento sexual e/ou calquera aspecto da espermatóxénese ou ovoxénese, ou sobre a actividade hormonal ou a resposta fisiolóxica que poidan interferir: <ul style="list-style-type: none"> → coa capacidade de fertilizar, ou → co propio proceso de fertilización ou o desenvolvemento do ovo fecundado ata a fase de implantación, con inclusión desta última. 		
	H350 (pode causar cancro), H340 (pode causar alteracións xenéticas hereditarias), H350i (pode causar cancro por inhalación), H341 (posibilidade de efectos irreversibles), H361f (posible risco de prexudicar a fertilidade), H361d (posible risco durante o embarazo de efectos adversos para o feto) e H361fd (posible efecto de prexudicar a fertilidade e posibles efectos sobre o feto),	RD 289/2009 e Regulamento CLP

2. Poden entrañar ademais risco para a saúde da embarazada e para o feto os seguintes compostos:



- Mercurio e derivados: os compostos orgánicos de mercurio poden ter efectos nocivos para o feto (poden frear o seu crecemento e afectar ao seu sistema nervioso, ademais o mercurio orgánico pasa do sangue ao leite materno)
- Medicamentos antimitóticos (citotóxicos): non se coñecen valores límite polo que a exposición debe evitarse ou reducirse.
- Monóxido de carbono: incluso unha exposición ocasional podería ser prexudicial xa que o CO atravesa a placenta e pode privar ao feto de osíxeno.
- Axentes químicos de coñecida absorción a través da pel (inclúense algúns pesticidas). Frases R: R21, R24 e R27.ou frases H: H 312, H311 e H 310. Tomar precaucións especiais para evitar esta vía de exposición.

3. Procedementos de traballo

- Fabricación de auramina.
- Traballos que supoñan exposición aos hidrocarburos aromáticos policíclicos presentes na feluxe, no chapapote e na brea de hulla.
- Traballos que supoñan exposición ao po, ao fume ou ás néboas producidas durante a calcinación e o afinado eléctrico das matas de níquel.
- Procedementos con ácido forte na fabricación de alcohol isopropílico.
- Traballos que supoñan a exposición a po de madeiras duras.

Axentes químicos recollidos no Anexo VIII (haberá que garantir o nivel “cero” de exposición)

1. Substancias etiquetadas coas frases R ou H que se indican deseguido. Nota: móstrase tamén o pictograma que lles corresponde:

	<p>R60 Pode prexudica a fertilidade R61 Risco durante o embarazo de efectos adversos para o feto *R64 Pode prexudicar os nenos alimentados con leite materno</p>	<p>RD 289/2009 e RR DD 363/1995, 255/2003 sobre clasificación, etiquetado e envasado de substancias e preparados, respectivamente.</p>
	<p>H360F Pode prexudicar á fertilidade H360D Pode danar o feto H360FD Pode prexudicar á fertilidade. Pode danar o feto H360Fd Pode prexudicar á fertilidade. Sospéitase que dana ao feto H360Df Pode danar o feto. Sospéitase que prexudica á fertilidade *H362 Pode prexudicar aos nenos alimentados con leite materno</p>	<p>RD 289/2009 e Regulamento CLP</p>

*Nótese que estas frases se refiren unicamente a efectos sobre a lactación.

2. Os seguintes compostos:

- Chumbo e os seus compostos na medida que sexan susceptibles de ser absorbidos polo organismo humano. Existen claros indicios de que a exposición ao chumbo, tanto intrauterino como despois do parto traen consigo problemas de desenvolvemento, en especial do sistema nervioso e dos órganos de formación do sangue. As mulleres, neonatos e nenos pequenos son mais sensibles ao chumbo que os adultos de sexo masculino; ademais o chumbo pasa do sangue ao leite co conseguinte risco se a muller sufriu unha exposición importante antes e durante o embarazo.
- CMR que non posúan un Valor Límite Ambiental (VLA).

3. Condicións de traballo:

Traballos de minería subterráneos.

Para calquera actividade que poda presentar un risco específico de exposición a algún dos axentes citados o empresario deberá determinar a natureza, grado e duración da exposición para poder:

- Apreciar calquera risco para a seguridade ou a saúde así como calquera repercusión sobre o embarazo ou a lactación das traballadoras.
- Determinar as medidas que se deberán adoptar. Haberá que ter en conta que os cambios fisiolóxicos que se producen no embarazo poden facer improcedente a utilización de EPIS.

ANEXOS

Anexo 1: Lista de substancias incompatibles

SUBSTANCIA QUÍMICA	INCOMPATIBILIDADES
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, fluor, prata e mercurio.
Acetona	Ácido nítrico concentrado e mesturas con ácido sulfúrico.
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compostos hidroxilo, etilenglicol, ácido perclórico, peróxidos e permanganatos.
Ácido cianhídrico	Ácido nítrico e álcalis.
Ácido crómico e cromo	Ácido acético, naftaleno, alcanfor, glicerina, alcohois e líquidos inflamables en xeral.
Ácido fluorhídrico anhídrido	Amoníaco, acuoso ou anhídrido.
Ácido nítrico concentrado	Ácido acético, anilina, ácido crómico, ácido hidrocianico, sulfuro de hidróxeno, líquidos e gases inflamables, cobre, latón e algúns metais pesados.
Ácido oxálico	Prata e mercurio.
Ácido perclórico	Anhídrido acético, bismuto e as súas aliaxes, alcohol, papel, madeira, graxas e aceites.
Ácido sulfúrico	Clorato potásico, perclorato potásico, permanganato potásico (compostos similares de metais lixeiros, como sodio e litio).
Amoníaco anhídrido	Mercurio (por exemplo en manómetros), cloro, hipoclorito cálcico, iodo, bromo, ácido fluorhídrico anhídrido.
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidróxeno.
Azidas	Ácidos.
Bromo	Véxase cloro.
Carbón activado	Hipoclorito cálcico e todos os axentes oxidantes.
Cianuros	Ácidos.
Clorato potásico	Ácido sulfúrico e outros ácidos.
Cloratos	Sales de amonio, ácidos, metais en po, xofre, materiais combustibles ou orgánicos finamente divididos.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano, e outros gases do petróleo, hidróxeno, carburo sódico, benceno, metais finamente divididos e augarrás.
Cobre	Acetileno e peróxido de hidróxeno.
Dióxido de cloro	Amoníaco, metano, fósforo e sulfuro de hidróxeno.
Fósforo (branco)	Aire, osíxeno, álcalis e axentes redutores.
Fluor	Todas as outras substancias químicas.
Hidrocarburos	Fluor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido sódico.
Hidroperóxido de cumeno	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Hipocloritos	Ácidos, carbón activado.
Líquidos inflamables	Nitrato amónico, ácido crómico, peróxido de hidróxeno, ácido nítrico, peróxido sódico, halóxenos.

Materials de arsénico	Algúns axentes redutores.
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico e amoníaco.
Metais alcalinos e alcalinotérreos	Auga, tetracloruro de carbono, hidrocarburos clorados, dióxido de carbono e halóxenos.
Nitrato amónico	Ácidos, po de metais, líquidos inflamables, composto de cloro, nitritos, xofre, materiais orgánicos combustibles finamente divididos.
Nitratos	Ácido sulfúrico Nitrato amónico e outros sales de amonio.
Nitrito sódico	Ácidos.
Nitritos	Bases inorgánicas e aminas.
Nitroparafinas	Auga.
Óxido cálcico	Aceites, graxas e hidróxeno; líquidos, sólidos ou gases inflamables.
Osíxeno	Ácido sulfúrico e outros ácidos. Ver tamén cloratos.
Perclorato potásico	Glicerina, etilenglicol, benzaldehído, ácido sulfúrico.
Permanganato potásico	Cobre, cromo, hierro, a maioría dos metais ou os seus sales, alcohois, acetona, materiais orgánicos, anilina, nitrometano e materiais combustibles.
Peróxido de hidróxeno	Alcohol etílico e metílico, ácido acético glacial, anhídridoacético, benzaldehído, disulfuro de carbono, glicerina, etilenglicol, acetato de etilo e de metilo, furfural.
Peróxido sódico	Ácidos orgánicos e inorgánicos.
Peróxidos orgánicos	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compostos amónicos, ácido fulmínico.
Prata	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono e auga.
Potasio	Axentes redutores.
Seleniuros	Tetracloruro de carbono, dióxido de carbono, auga.
Sodio	Ácido nítrico fumante e gases oxidantes.
Sulfuro de hidróxeno	Ácidos.
Sulfurosos	Axentes redutores.
Teliuros	Sodio.
Tetracloruro de carbono	Acetileno, amoníaco (acuoso ou anhidro), hidróxeno.

Anexo 2: Frases R

A continuación lístanse todas as frases **R** ou as súas combinacións, coa súa definición. Aparecen **en vermello** as frases **R** que fan referencia ás propiedades toxicolóxicas ou aos efectos específicos sobre a saúde. [RD 363/1995](#), do 10 de marzo (BOE nº133 do 5 xuño de 1995) e modificacións posteriores.

- R1 Explosivo en estado seco.
- R2 Risco de explosión por choque, fricción, lume ou outras fontes de ignición.
- R3 Alto risco de explosión por choque, fricción, lume ou outras fontes de ignición.
- R4 Forma compostos metálicos explosivos moi sensibles.
- R5 Perigo de explosión en caso de quentamento.
- R6 Perigo de explosión en contacto ou sen contacto co aire.
- R7 Pode provocar incendios.
- R8 Perigo de lume en contacto con materias combustibles.
- R9 Perigo de explosión ao mesturar con materias combustibles.
- R10 Inflamable.
- R11 Doadamente inflamable.
- R12 Extremadamente inflamable.
- R14 Reacciona violentamente coa auga.
- R15 Reacciona coa auga liberando gases extremadamente inflamables.
- R16 Pode estoupar en mestura con substancias comburentes.
- R17 inflámase espontaneamente en contacto co aire.
- R18 Ao usalo poden formarse mesturas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R19 Pode formar peróxidos explosivos.
- R20** Nocivo por inhalación.
- R21** Nocivo en contacto coa pel.
- R22** Nocivo por inxestión.
- R23** Tóxico por inhalación.
- R24** Tóxico en contacto coa pel.
- R25** Tóxico por inxestión.
- R26** Moi tóxico por inhalación.
- R27** Moi tóxico en contacto coa pel.
- R28** Moi tóxico por inxestión.
- R29** En contacto con auga libera gases tóxicos.
- R30 Pode inflamarse doadamente ao usalo.
- R31** En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32** En contacto con ácidos libera gases moi tóxicos.
- R33** Perigo de efectos acumulativos.
- R34** Provoca queimaduras.
- R35** Provoca queimaduras graves.
- R36** Irrita os ollos.
- R37** Irrita as vías respiratorias.
- R38** Irrita a pel.
- R39** Perigo de efectos irreversibles moi graves.
- R40** Posibles efectos canceríxenos.
- R41** Risco de lesións oculares graves.
- R42** Posibilidade de sensibilización por inhalación.
- R43** Posibilidade de sensibilización en contacto coa pel.
- R44 Risco de explosión ao quentalo en ambiente confinado.

R45 Pode causar cancro.

R46 Pode causar alteracións xenéticas hereditarias.

R48 Risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada.

R49 Pode causar cancro por inhalación.

R50 Moi tóxico para os organismos acuáticos.

R51 Tóxico para os organismos acuáticos.

R52 Nocivo para os organismos acuáticos.

R53 Pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio acuático.

R54 Tóxico para a flora.

R55 Tóxico para a fauna.

R56 Tóxico para os organismos do chan.

R57 Tóxico para as abellas.

R58 Pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio.

R59 Perigoso para a capa de ozono.

R60 Pode prexudicar a fertilidade.

R61 Risco durante o embarazo de efectos adversos para o feto.

R62 Posible risco de prexudicar a fertilidade.

R63 Posible risco durante o embarazo de efectos adversos para o feto.

R64 Pode prexudicar aos nenos alimentados con leite materno.

R65 Nocivo: Se se inxire pode causar dano pulmonar.

R66 A exposición repetida pode provocar sequidade ou formación de gretas na pel.

R67 A inhalación de vapores pode provocar somnolencia e vertixe.

R68 Posibilidade de efectos irreversibles.

R14/15 Reacciona violentamente coa auga, liberando gases extremadamente inflamables.

R15/29 En contacto coa auga, libera gases tóxicos e extremadamente inflamables.

R20/21 Nocivo por inhalación e en contacto coa pel.

R20/22 Nocivo por inhalación e por inxestión.

R20/21/22 Nocivo por inhalación, por inxestión e en contacto coa pel.

R21/22 Nocivo en contacto coa pel e por inxestión.

R23/24 Tóxico por inhalación e en contacto coa pel.

R23/25 Tóxico por inhalación e por inxestión.

R23/24/25 Tóxico por inhalación, por inxestión e en contacto coa pel.

R24/25 Tóxico en contacto coa pel e por inxestión.

R26/27 Moi tóxico por inhalación e en contacto coa pel.

R26/28 Moi tóxico por inhalación e por inxestión.

R26/27/28 Moi tóxico por inhalación, por inxestión e en contacto coa pel.

R27/28 Moi tóxico en contacto coa pel e por inxestión.

R36/37 Irrita os ollos e as vías respiratorias.

R36/38 Irrita os ollos e a pel.

R36/37/38 Irrita os ollos, a pel e as vías respiratorias.

R37/38 Irrita as vías respiratorias e a pel.

R39/23 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación.

R39/24 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por contacto coa pel.

R39/25 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inxestión.

R39/23/24 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación e contacto coa pel.

R39/23/25 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación e inxestión.

R39/24/25 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por contacto coa pel e inxestión.

R39/23/24/25 Tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación, contacto coa pel e inxestión.

R39/26 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación.

R39/27 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por contacto coa pel.

R39/28 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inxestión.

R39/26/27 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación e contacto coa pel.

R39/26/28 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación e inxestión.

R39/27/28 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por contacto coa pel e inxestión.

R39/26/27/28 Moi tóxico: perigo de efectos irreversibles moi graves por inhalación, contacto coa pel e inxestión.

R42/43 Posibilidade de sensibilización por inhalación e en contacto coa pel.

R48/20 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación.

R48/21 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por contacto coa pel.

R48/22 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inxestión.

R48/20/21 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación e contacto coa pel.

R48/20/22 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación e inxestión.

R48/21/22 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por contacto coa pel e inxestión.

R48/20/21/22 Nocivo: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto coa pel e inxestión.

R48/23 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación.

R48/24 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por contacto coa pel.

R48/25 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inxestión.

R48/23/24 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación e contacto coa pel.

R48/23/25 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación e inxestión.

R48/24/25 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por contacto coa pel e inxestión.

R48/23/24/25 Tóxico: risco de efectos graves para a saúde en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto coa pel e inxestión.

R50/53 Moi tóxico para os organismos acuáticos, pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio acuático.

R51/53 Tóxico para os organismos acuáticos, pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio acuático.

R52/53 Nocivo para os organismos acuáticos, pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio acuático.

R68/20 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por inhalación.

R68/21 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por contacto coa pel.

R68/22 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por inxestión.

R68/20/21 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por inhalación e contacto coa pel.

R68/20/22 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por inhalación e inxestión.

R68/21/22 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles en contacto coa pel e inxestión.

R68/20/21/22 Nocivo: posibilidade de efectos irreversibles por inhalación, contacto coa pel e inxestión.

Anexo 3: Frases H, e frases EUH (elementos de etiquetaxe/informacións suplementarias para determinadas substancias e mesturas). Regulamento CLP (*bilingüe*)

PELIGROS FÍSICOS

Explosivos

- H200 Explosivo inestable.
Explosivo inestable
- H201 Explosivo; peligro de explosión en masa.
Explosivo; perigo de explosión en masa.
- H202 Explosivo; grave peligro de proyección.
Explosivo; grave perigo de proxección.
- H203 Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.
Explosivo; Perigo de incendio, de onda expansiva ou de proxección.
- H204 Peligro de incendio o de proyección.
Perigo de incendio ou de proxección.
- H205 Peligro de explosión en masa en caso de incendio.
Perigo de explosión en masa en caso de incendio.

Gases inflamables

- H220 Gas extremadamente inflamable.
- H221 Gas inflamable.

Aerosois inflamables

- H222 Aerosol extremadamente inflamable.
Aerosol extremadamente inflamable.
- H223 Aerosol inflamable.
Aerosol inflamable.

Líquidos inflamables

- H224 Líquido y vapores extremadamente inflamables.
Líquido e vapores extremadamente inflamables.
- H225 Líquido y vapores muy inflamables
Líquido e vapores moi inflamables.
- H226 Líquido y vapores inflamables.
Líquidos e vapores inflamables.

Sólidos inflamables

- H228 Sólido inflamable
Sólido inflamable

Substancias e mesturas que reaccionan espontaneamente/ peróxidos orgánicos

- H240 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
Perigo de explosión en caso de quentamento.
- H241 Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.
Perigo de incendio ou explosión en caso de quentamento.
- H242 Peligro de incendio en caso d calentamiento.
Perigo de incendio en caso de quentamento.

Líquidos pirofóricos

- H250 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
Inflámase espontaneamente en contacto co aire.

Substancias e mesturas que experimentan quentamento espontáneo

- H251 Se calienta espontáneamente, se puede inflamar.
Quéntase espontaneamente, pode inflamarse.
- H252 Se calienta espontáneamente en grandes cantidades, se puede inflamar.
Quéntase espontaneamente en grandes cantidades, pode inflamarse.

Substancias e mesturas que, en contacto coa auga, desprenden gases inflamables

- H260 En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontaneamente
En contacto coa auga desprende gases inflamables que poden inflamarse espontaneamente.
- H261 En contacto con el agua desprende gases inflamables.
En contacto coa auga desprende gases inflamables.

Gases comburentes

H270 Puede provocar o agravar un incendio; comburente.
Pode provocar ou agravar un incendio; comburente.

Líquidos comburentes

H271 Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.
Pode provocar un incendio ou unha explosión; moi comburente.

H272 Puede agravar un incendio; comburente.
Pode agravar un incendio; comburente.

Gases a presión

H280 Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
Contén gas a presión; perigo de explosión en caso de quentamento.

H281 Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.
Contén un gas refrixerado; pode provocar queimaduras ou lesións crioxénicas.

Corrosivos para os metais

H290 Puede ser corrosivo para los metales.
Pode ser corrosivo para os metais.

PERIGOS PARA A SAÚDE HUMANA

Toxicidade aguda oral

H300 Mortal en caso de ingestión
Mortal en caso de inxestión.

H301 Tóxico en caso de ingestión
Tóxico en caso de inxestión.

H302 Nocivo en caso de ingestión
Nocivo en caso de inxestión.

Perigo por aspiración

H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias
Pode ser mortal en caso de inxestión e penetración nas vías respiratorias

Toxicidade aguda cutánea

H310 Mortal en contacto con la piel
Mortal en contacto coa pel.

H311 Tóxico en contacto con la piel
Tóxico en contacto coa pel.

H312 Nocivo en contacto con la piel
Nocivo en contacto coa pel.

Irritación ou corrosión cutáneas

H314 provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves.

H315 Provoca irritación cutánea.
Provoca irritación cutánea.

Sensibilización cutánea

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
Pode provocar unha reacción alérxica na pel.

Lesións oculares graves ou irritación ocular

H318 Provoca lesiones oculares graves
Provoca lesións oculares graves.

H319 Provoca irritación ocular grave
Provoca irritación ocular grave.

Toxicidade aguda (por inhalación)

H330 Mortal en caso de inhalación
Mortal en caso de inhalación.

H331 Tóxico en caso de inhalación.
Tóxico en caso de inhalación.

H332 Nocivo en caso de inhalación.
Nocivo en caso de inhalación.

Sensibilización respiratoria

- H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.
Pode provocar síntomas de alerxia ou asma ou dificultades respiratorias en caso de inhalación.

Toxicidade específica en determinados órganos (exposición única)

- H335 Puede irritar las vías respiratorias
Pode irritar as vías respiratorias.
- H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.
Pode provocar somnolencia ou vertixe.

Mutaxenicidade en células xerminais

- H340 Puede provocar defectos genéticos
Pode provocar defectos xenéticos.
- H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).
Sospéitase que provoca defectos xenéticos (indíquese a vía de exposición se se demostrou concluintemente que o perigo non se produce por ningunha outra vía).

Carcinogenicidade

- H350 Puede provocar cáncer
Pode provocar cancro.
- H351 Se sospecha que provoca cáncer
Sospéitase que provoca cancro.

Toxicidade para a reprodución

- H360 Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (indíquese el efecto específico si se conoce) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)
Pode prexudicar a fertilidade ou danar o feto (indíquese o efecto específico se se coñece) (indíquese a vía de exposición se se demostra que non se produce o perigo por outra vía).
- H361 Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto (indíquese el efecto específico si se conoce) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)
Sospéitase que prexudica a fertilidade ou dana o feto (indíquese o efecto específico se se coñece) (indíquese e a vía de exposición e se demostra que non se produce o perigo por ningunha outra vía)
- H362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna
Pode prexudicar aos nenos alimentados con leite materno.

Toxicidade específica en determinados órganos (exposición única)

- H370 Provoca daños en los órganos (o indíquense todos los órganos afectados si se conocen) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)
Provoca danos nos órganos (ou indíquense todos os órganos afectados se se coñecen) (indíquese a vía de exposición se se demostrou de xeito concluinte que o perigo non se produce por ningunha outra vía)
- H371 Puede provocar daños en los órganos (o indíquense todos los órganos afectados si se conocen) (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)
Pode provocar danos nos órganos (ou indíquense todos os órganos afectados se se coñecen) (indíquese a vía de exposición se se demostrou de xeito concluinte que o perigo non se produce por ningunha outra vía).

Toxicidade específica en determinados órganos (exposicións repetidas)

- H372 Provoca daños en los órganos (indíquense todos los órganos afectados si se conocen) tras exposiciones prolongadas o repetidas (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)
Provoca danos nos órganos (indíquense todos os órganos afectados se se coñecen) tras exposicións prolongadas ou repetidas (indíquese a vía de exposición se se demostrou de xeito concluinte que o perigo non se produce por ningunha outra vía).
- H373 Puede provocar daños en los órganos (indíquense todos los órganos afectados, si se conocen) tras exposiciones prolongadas o repetidas (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía).
Pode provocar danos nos órganos (indíquense os órganos afectados se se coñecen) tras exposicións prolongadas ou repetidas (indíquese a vía de exposición se se demostrou de xeito concluinte que o perigo non se produce por ningunha outra vía).

Códigos adicionais (anexo VI)

- H350i Puede provocar cáncer por inhalación
Pode provocar cancro por inhalación.
- H360F Puede perjudicar a la fertilidad.
Pode prexudicar á fertilidade.
- H360D Puede dañar al feto.

	Pode danar o feto.
H361f	Se sospecha que perjudica a la fertilidad Sospéitase que prexudica á fertilidade.
H361d	Se sospecha que daña al feto. Sospéitase que dana o feto.
H360 FD	Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto Pode prexudicar á fertilidade. Pode danar o feto.
H361fd	Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. Sospéitase que prexudica á fertilidade. Sospéitase que dana o feto.
H360Fd	Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. Pode prexudicar á fertilidade. Sospéitase que dana ao feto.
H360Df	Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Pode danar o feto. Sospéitase que prexudica á fertilidade.

PERIGOS PARA O MEDIO AMBIENTE

H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos. Moi tóxico para os organismos acuáticos
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Moi tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Nocivo para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
H413	Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos. Pode ser nocivo para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.

ELEMENTOS ETIQUETAXE/INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA

Propiedades físicas

EUH 001	Explosivo en estado seco. Explosivo en estado seco.
EUH 006	Explosivo en contacto o sin contacto con el aire. Explosivo en contacto ou sen contacto co aire.
EUH 014	Reacciona violentamente con el agua. Reacciona violentamente coa auga.
EUH 018	Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables. Ao usalo poden formarse mesturas aire-vapor explosivas ou inflamables.
EUH 019	Puede formar peróxidos explosivos. Pode formar peróxidos explosivos.
EUH 044	Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado. Risco de explosión ao quentalo en ambiente confinado.

Propiedades relacionadas con efectos sobre a saúde

EUH 029	En contacto con agua libera gases tóxicos. En contacto con auga libera gases tóxicos.
EUH 031	En contacto con ácidos libera gases tóxicos. En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
EUH 032	En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos. En contacto con ácidos libera gases moi tóxicos.
EUH 066	La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. A exposición repetida pode provocar sequidade ou formación de gretas na pel.
EUH 070	Tóxico en contacto con los ojos. Tóxico en contacto cos ollos.
EUH 071	Corrosivo para las vías respiratorias. Corrosivo para as vías respiratorias.

Propiedades relacionadas con efectos sobre o medio ambiente

EUH059	Peligroso para la capa de ozono. Perigoso para a capa de ozono.
--------	--

Elementos suplementarios/información para determinadas sustancias e mesturas

EUH 201	Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar. Contén chumbo. Non utilizar en obxectos que os nenos poidan mastigar ou chupar.
EUH 201A	¡Atención! Contiene plomo. Atención ! contén chumbo.

- EUH 202 Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.
Cianoacrilato. Perigo. Adhírese á pel e aos ollos en poucos segundos. Manter fóra do alcance dos nenos
- EUH 203 Contiene cromo (VI). Puede provocar una reacción alérgica.
Contén cromo (VI). Pode provocar unha reacción alérxica.
- EUH 204 Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.
Contén isocianatos. Pode provocar unha reacción alérxica.
- EUH 205 Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.
Contén compoñentes epoxídicos. Pode provocar unha reacción alérxica.
- EUH 206 ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).
Atención! Non utilizar xunto con outros produtos. Pode desprender gases perigosos (cloro).
- EUH 207 ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones de seguridad.
Atención! Contén cadmio. Durante a súa utilización despréndense vapores perigosos. Ver a información facilitada polo fabricante. Seguir as instrucións de seguridade.
- EUH 208 Contiene (nombre de la sustancia sensibilizante). Puede provocar una reacción alérgica.
Contén (nome da substancia sensibilizante). Pode provocar unha reacción alérxica.
- EUH 209 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
Pode inflamarse doadamente ao usalo
- EUH 209A Puede inflamarse al usarlo.
Pode inflamarse ao usalo.
- EUH 210 Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.
Pode solicitarse a ficha de datos de seguridade.
- EUH 401 A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.
Co fin de evitar riscos para as persoas e o medio ambiente, siga as instrucións de uso.

Anexo 4: Frases S

Consellos de prudencia relativos ás substancias e preparados perigosos

Frases S simples

- S1** Consérvese baixo chave.
- S2** Mantéñase fóra do alcance dos nenos.
- S3** Consérvese en lugar fresco.
- S4** Mantéñase lonxe de locais habitados.
- S5** Consérvese en... (líquido apropiado a especificar polo fabricante).
- S6** Consérvese en... (gas inerte a especificar polo fabricante).
- S7** Mantéñase o recipiente ben pechado.
- S8** Mantéñase o recipiente en lugar seco.
- S9** Consérvese o recipiente en lugar ben ventilado.
- S12** Non pechar o recipiente hermeticamente.
- S13** Mantéñase lonxe de alimentos, bebidas e pensos.
- S14** Consérvese lonxe de... (materiais incompatibles a especificar polo fabricante).
- S15** Conservar afastado da calor.
- S16** Conservar afastado de toda lapa ou fonte de faíscas - No fumar.
- S17** Mantéñase lonxe de materiais combustibles.
- S18** Manipúlese e ábrase o recipiente con prudencia.
- S20** Non comer nin beber durante a súa utilización.
- S21** Non fumar durante a súa utilización.
- S22** Non respirar o po.
- S23** Non respirar os gases/fumes/vapores/aerosois [denominación (é) adecuada(s) a especificar polo fabricante].
- S24** Evítese o contacto coa pel.
- S25** Evítese o contacto cos ollos.
- S26** En caso de contacto cos ollos, lávense inmediata e abundantemente con auga e acúdase a un médico.
- S27** Quite inmediatamente a roupa manchada ou salpicada.
- S28** En caso de contacto coa pel, lávese inmediata e abundantemente con... (produtos a especificar polo fabricante).
- S29** Non tirar os residuos polo desaugadoiro.
- S30** Non botar xamais auga a este produto.
- S33** Evítese a acumulación de cargas electrostáticas.
- S35** Elimínense os residuos do produto e os seus recipientes con todas as precaucións posibles.
- S36** Úsese indumentaria protectora axeitada.
- S37** Úsense luvas axeitadas.
- S38** En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio axeitado.
- S39** Úsese protección para os ollos/a cara.
- S40** Para limpar o chan e os obxectos contaminados por este produto, úsese... (a especificar polo fabricante).
- S41** En caso de incendio e/ou de explosión, non respire os fumes.
- S42** Durante as fumigacións/pulverizacións, úsese equipo respiratorio axeitado [denominación (é)

adecuada(s) a especificar polo fabricante].

- S43** En caso de incendio, utilizar... (os medios de extinción débese especificar o fabricante). (Se a auga aumenta o risco, deberase engadir: "Non usar nunca auga").
- S45** En caso de accidente ou malestar, acúdase inmediatamente ao médico (se é posible, móstrelle a etiqueta).
- S46** En caso de inxestión, acúdase inmediatamente ao médico e móstrelle a etiqueta ou o envase.
- S47** Consérvase a unha temperatura non superior a... °C (a especificar polo fabricante).
- S48** Consérvase húmido con... (medio apropiado a especificar polo fabricante).
- S49** Consérvase unicamente no recipiente de orixe.
- S50** Non mesturar con... (a especificar polo fabricante).
- S51** Úsese unicamente en lugares ben ventilados.
- S52** Non usar sobre grandes superficies en locais habitados.
- S53** Evítase a exposición - solicítense instrucións especiais antes do uso.
- S56** Elimínense esta substancia e o seu recipiente nun punto de recollida pública de residuos especiais ou perigosos.
- S57** Utilícese un envase de seguridade axeitado para evitar a contaminación do medio.
- S59** Remitirse ao fabricante ou provedor para obter información sobre o seu recuperación/reciclado.
- S60** Elimínense o produto e o seu recipiente como residuos perigosos.
- S61** Evítase a súa liberación ao medio. Solicítense instrucións específicas da ficha de datos de seguridade.
- S62** En caso de inxestión non provocar o vómito: acúdase inmediatamente ao médico e móstrelle a etiqueta ou o envase.
- S63** En caso de accidente por inhalación, afastar a vítima fóra da zona contaminada e mantela en repouso
- S64** En caso de inxestión, lavar a boca con auga (soamente se a persoa está consciente)

Combinación de frases S

- S1/2** Consérvase baixo chave e mantéñase fóra do alcance dos nenos.
- S3/7** Consérvase o recipiente ben pechado e en lugar fresco.
- S3/9/14** Consérvase en lugar fresco e ben ventilado e lonxe de... (materiais incompatibles, a especificar polo fabricante).
- S3/9/14/49** Consérvase unicamente no recipiente de orixe, en lugar fresco e ben ventilado e lonxe de... (materiais incompatibles, a especificar polo fabricante).
- S3/9/49** Consérvase unicamente no recipiente de orixe, en lugar fresco e ben ventilado.
- S3/14** Consérvase en lugar fresco e lonxe de... (materiais incompatibles, a especificar polo fabricante).
- S7/8** Mantéñase o recipiente ben pechado e en lugar seco.
- S7/9** Mantéñase o recipiente ben pechado e en lugar ben ventilado.
- S7/47** Mantéñase o recipiente ben pechado e consérvase a unha temperatura non superior a... °C (a especificar polo fabricante).
- S20/21** Non comer, nin beber, nin fumar durante a súa utilización.
- S24/25** Evítase o contacto cos ollos e a pel.
- S27/28** Despois do contacto coa pel quite inmediatamente toda a roupa manchada.
- S29/35** Non tirar os residuos polo desaugadoiro; elimínense os residuos do produto e os seus recipientes con todas as precaucións posibles.
- S29/56** Non tirar os residuos polo desaugadoiro; elimínese esa substancia e o seu recipiente nun punto d recollida pública de residuos especiais ou perigosos.

- S36/37** Úsense indumentaria e luvas de protección axeitadas.
- S36/37/39** Úsense indumentaria e luvas axeitadas e protección para os ollos/a cara.
- S36/39** Úsense indumentaria axeitada e protección para os ollos/a cara.
- S37/39** Úsense luvas axeitadas e protección para os ollos/a cara.
- S47/49** Consérvese unicamente no recipiente de orixe e a temperatura non superior a... °C (a especificar polo fabricante).

Anexo 5: Frases P (consejos de prudencia). Regulamento CLP (bilingüe)

Xerais

- P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
Se se necesita consello médico, ter a man o envase ou a etiqueta.
- P102 Mantener fuera del alcance de los niños
Manter fóra do alcance dos nenos.
- P103 Leer la etiqueta antes del uso.
Ler a etiqueta antes do uso.

Consejos de prudencia: prevención

- P201 Solicitar instrucciones especiales antes del uso.
Pedir instrucións especiais antes do uso.
- P202 No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.
Non manipular a substancia antes de ler e comprender todas as instrucións de seguridade.
- P210 Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. - No fumar.
Manter afastado de fontes de calor, faíscas, chama aberta ou superficies quentes. -Non fumar.
- P211 No pulverizar sobre una llama abierta u otra fuente de ignición.
Non pulverizar sobre unha chama aberta ou outra fonte de ignición.
- P220 Mantener o almacenar alejado de la ropa/.../materiales combustibles
Manter ou almacenar afastado da roupa/.../ materiais combustibles.
- P221 Tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles...
Tomar todas as precaucións necesarias para non mesturar con materias combustibles...
- P222 No dejar que entre en contacto con el aire.
Non deixar que entre en contacto co aire.
- P223 Mantener alejado de cualquier posible contacto con el agua, pues reacciona violentamente y puede provocar una llamarada.
Manter afastado de calquera posible contacto coa auga, pois reacciona violentamente e pode provocar unha labarada.
- P230 Mantener humedecido con...
Manter humedecido con...
- P231 Manipular en gas inerte.
Manipular en gas inerte.
- P232 Proteger de la humedad.
Protexer da humidade.
- P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado.
Manter o recipiente hermeticamente pechado.
- P234 Conservar únicamente en el recipiente original.
Conservar unicamente no recipiente orixinal.
- P235 Mantener en lugar fresco.
Manter en lugar fresco.
- P240 Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción.
Conectar a terra/enlace equipotencial do recipiente e do equipo de recepción.
- P241 Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación/.../antideflagrante.
Utilizar un material eléctrico, de ventilación ou de iluminación/.../antideflagrante
- P242 Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.
Utilizar unicamente ferramentas que non produzan faíscas.
- P243 Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.
Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas.
- P244 Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite.
Manter as válvulas de redución limpas de graxa e aceite.
- P250 Evitar la abrasión/el choque/ .../la fricción.
Evitar a abrasión/o choque/.../ a fricción.
- P251 Recipiente a presión: no perforar ni quemar, incluso después del uso.
Recipiente a presión: non perforar, nin queimar, aínda despois do uso.
- P26 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
Non respirar o po/o fume/o gas/a néboa/os vapores/o aerosol.
- P261 Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.
Evitar respirar o po/o fume/o gas/a néboa/os vapores/o aerosol.
- P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.
Evitar o contacto cos ollos, a pel ou a roupa.
- P263 Evitar el contacto durante el embarazo/la lactancia.

- Evitar o contacto durante o embarazo/a lactación.
- P264 Lavarse ... concienzudamente tras la manipulación.
Lavarse...concienzudamente tras a manipulación.
- P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.
Non comer, beber nin fumar durante a súa utilización.
- P271 Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.
Utilizar unicamente en exteriores ou nun lugar ben ventilado
- P272 Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.
As pezas de roupa de traballo contaminadas non pederán sacarse do lugar de traballo.
- P273 Evitar su liberación al medio ambiente.
Evitar a súa liberación ao medio ambiente.
- P280 Llevar guantes/prendas/ gafas/máscara de protección.
Levar luvas/pezas de roupa/lentes/máscara de protección.
- P281 Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.
Utilizar o equipo de protección individual obrigatorio.
- P282 Llevar guantes/gafas/máscara que aislen del frío.
Levar luvas/lentes/máscara que illen do frío.
- P283 Llevar prendas ignífugas/ resistentes al fuego/resistentes a las llamas.
Levar pezas ignífugas/resistentes ao lume/resistentes ás chamas.
- P284 Llevar equipo de protección respiratoria.
Levar equipo de protección respiratoria.
- P285 En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria.
En caso de ventilación insuficiente, levar equipo de protección respiratoria.
- P231+P232 Manipular en gas inerte. Proteger de la humedad.
Manipular en gas inerte. Protexer da humidade.
- P235+P410 Conservar en un lugar fresco. Proteger de la luz del sol.
Conservar nun lugar fresco. Protexer da luz do sol.

Consellos de prudencia: resposta

- P301 EN CASO DE INGESTIÓN:
EN CASO DE INXESTIÓN:
- P302 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:
EN CASO DE CONTACTO COA PIEL:
- P303 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo):
EN CASO DE CONTACTO COA PIEL (ou o pelo):
- P304 EN CASO DE INHALACIÓN:
EN CASO DE INHALACIÓN:
- P305 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:
EN CASO DE CONTACTO COS OLLOS:
- P306 EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA:
EN CASO DE CONTACTO COA ROUPA:
- P307 EN CASO DE exposición:
EN CASO DE exposición:
- P308 EN CASO DE exposición manifiesta o presunta:
EN CASO DE exposición manifiesta ou presunta:
- P309 EN CASO DE exposición o malestar:
EN CASO DE exposición ou malestar:
- P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico
Chamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicolóxica ou a un médico.
- P311 Llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.
Chamar a un CENTRO de información toxicolóxica ou a un médico.
- P312 Llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico en caso de malestar.
Chamar a un CENTRO de infomación toxicolóxica ou a un médico en caso de malestar.
- P313 Consultar a un médico.
Consultar un médico.
- P314 Consultar a un médico en caso de malestar.
Consultar un médico en caso de malestar.
- P315 Consultar a un médico inmediatamente.
Consultar un médico inmediatamente.
- P320 Se necesita urgentemente un tratamiento específico (ver ... en esta etiqueta).
Necesítase urxentemente un tratamento específico (ver...nesta etiqueta).
- P321 Se necesita un tratamiento específico (ver ... en esta etiqueta).
Necesítase un tratamento específico (ver...nesta etiqueta).
- P322 Se necesitan medidas específicas (ver ... en esta etiqueta).
Necesítanse medidas específicas (ver...nesta etiqueta).
- P330 Enjuagarse la boca.
Enxaugarse a boca.
- P331 NO provocar el vómito.

- NON provocar o vómito.
- P332 En caso de irritación cutánea:
En caso de irritación cutánea:
- P333 En caso de irritación o erupción cutánea:
En caso de irritación ou erupción cutánea:
- P334 Sumergir en agua fresca/ aplicar compresas húmedas.
Somexer en auga fresca/aplicar compresas húmidas.
- P335 Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel.
Sacudir as partículas que se depositasen na pel.
- P336 Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.
Desconxelar as partes xeadas con auga tibia. Non fregar a zona afectada.
- P337 Si persiste la irritación ocular:
Se persiste a irritación ocular:
- P338 Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
Quitar as lentes de contacto, se leva e resulta doado. Seguir aclarando.
- P340 Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
Transportar a vítima ao exterior e mantela en repouso nunha posición confortable para respirar.
- P341 Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
Se respira con dificultade, transportar á vítima ao exterior e mantela en repouso ou nunha posición confortable para respirar.
- P342 En caso de síntomas respiratorios:
En caso de síntomas respiratorios:
- P350 Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.
Lavar suavemente con auga e xabón abundantes.
- P351 Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.
Aclarar coidosamente con auga durante varios minutos.
- P352 Lavar con agua y jabón abundantes.
Lavar con auga e xabón abundantes.
- P353 Aclararse la piel con agua/ ducharse.
Aclararse a pel con auga/ducharse.
- P360 Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.
Aclarar inmediatamente con auga abundante as pezas de roupa e a pel contaminadas antes de quitar a roupa.
- P361 Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas.
Quitar inmediatamente as pezas de roupa contaminadas.
- P362 Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
Quitar as pezas de roupa contaminadas e lavalas antes de volver usalas
- P363 Lavar las prendas contaminadas antes de volverlas a utilizar.
Lavar as pezas de roupa contaminadas antes de volver usalas.
- P370 En caso de incendio:
En caso de incendio:
- P371 En caso de incendio importante y en grandes cantidades:
En caso de incendio importante e en grandes cantidades:
- P372 Riesgo de explosión en caso de incendio.
Risco de explosión en caso de incendio.
- P373 NO luchar contra el incendio cuando el fuego llega a los explosivos.
NON loitar contra o incendio cando o lume chega aos explosivos.
- P374 Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.
Loitar contra o incendio dende unha distancia razoable, tomando as precaucións habituais.
- P375 Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.
Loitar contra o incendio a distancia, dado o risco de explosión.
- P376 Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.
Deter a fuga, se non hai perigo en facelo.
- P377 Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
Fuga de gas en chamas: Non apagar, salvo se a fuga pode deterse sen perigo.
- P378 Utilizar ... para apagarlo.
Utilizar... para apagalo.
- P380 Evacuar la zona.
Evacuar a zona.
- P381 Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
Eliminar todas as fontes de ignición se non hai perigo en facelo.
- P390 Absorber el vertido para que no dañe otros materiales.
Absorber a vertedura para que non dane outros materiais.
- P391 Recoger el vertido.
Recoller a vertedura.
- P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.

- EN CASO DE INGESTIÓN: Chamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica ou a un médico.
- P301+P312 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico si se encuentra mal.
EN CASO DE INGESTIÓN: Chamar inmediatamente a un CENTRO de información toxicológica ou a un médico se se atopa mal.
- P301+P330 +P331 EN CASO DE INGESTIÓN: enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.
EN CASO DE INGESTIÓN: Enxaugarse a boca. NON provocar o vómito.
- P302+P334 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.
EN CASO DE CONTACTO COA PEL: Somerxer en auga fresca/aplicar compresas húmedas.
- P302+P350 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.
EN CASO DE CONTACTO COA PEL: Lavar suavemente con auga e xabón abundantes.
- P302+P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón abundantes
EN CASO DE CONTACTO COA PEL: Lavar con auga e xabón abundantes.
- P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.
EN CASO DE CONTACTO COA PEL (ou o pelo): Quitar inmediatamente as pezas de roupa contaminadas. Aclararse a pel con auga ou ducharse.
- P304+P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a vítima ao exterior e mantela en repouso nunha posición confortable para respirar.
- P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
EN CASO DE CONTACTO COS OLLOS: Aclarar coidamente con auga durante varios minutos. Quitar as lentes de contacto, se leva e resulta doado. Seguir aclarando.
- P306+P360 EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA: aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.
EN CASO DE CONTACTO COA ROUPA: Aclarar inmediatamente con auga abundante as pezas de roupa e a pel contaminadas antes de quitar a roupa.
- P307+P311 EN CASO DE exposición: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.
EN CASO DE exposición: chamar a un CENTRO de información toxicológica ou a un médico.
- P308+P313 EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: consultar a un médico.
EN CASO DE exposición manifiesta ou presunta: Consultar un médico.
- P309+P311 EN CASO DE exposición o si se encuentra mal: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.
EN CASO DE exposición ou se se encontra mal: Chamar a un CENTRO de información toxicológica ou a un médico.
- P332+P313 En caso de irritación cutánea: consultar a un médico.
En caso de irritación cutánea: consultar un médico.
- P333+P313 En caso de irritación o erupción cutánea: consultar a un médico.
En caso de irritación ou erupción cutánea: Consultar un médico.
- P335+P334 Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel. Sumergir en agua fresca/ aplicar compresas húmedas.
Sacudir as partículas que se depositasen na pel. Somerxer en auga fresca/aplicar compresas húmedas.
- P337+P313 Si persiste la irritación ocular: consultar a un médico.
Se persiste a irritación ocular: consultar un médico.
- P342+P311 En caso de síntomas respiratorios: llamar a un CENTRO de información toxicológica o a un médico.
En caso de síntomas respiratorios: chamar a un CENTRO de información toxicológica ou a un médico.
- P370+P376 En caso de incendio: detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.
En caso de incendio: deter a fuga, se non hai perigo en facelo.
- P370+P378 En caso de incendio: Utilizar ... para apagarlo.
En caso de incendio: Utilizar... para apagaló.
- P370+P380 En caso de incendio: Evacuar la zona.
En caso de incendio: Evacuar a zona.
- P370+P380+P375 En caso de incendio: Evacuar la zona. Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.
En caso de incendio: Evacuar a zona. Loitar contra o incendio a distancia, dado o risco de explosión.
- P371+P380+P375: En caso de incendio importante y en grandes cantidades: Evacuar la zona. Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.
En caso de incendio importante e en grandes cantidades: Evacuar a zona. Loitar contra o incendio a distancia, dado o risco de explosión.

Consellos de prudencia: almacenamento

- P401 Almacenar...
Almacenar...
- P402 Almacenar en un lugar seco.
Almacenar nun lugar seco.
- P403 Almacenar en un lugar bien ventilado.
Almacenar nun lugar ben ventilado.
- P404 Almacenar en un recipiente cerrado.
Almacenar nun recipiente pechado.
- P405 Guardar bajo llave.
Gardar baixo chave.
- P406 Almacenar en un recipiente resistente a la corrosión/... con revestimiento interior resistente.
Almacenar nun recipiente resistente á corrosión/... con revestimento interior resistente.
- P407 Dejar una separación entre los bloques/los palés de carga.
Deixar unha separación entre os bloques/os palés de carga.
- P410 Proteger de la luz del sol.
Protexer da luz do sol.
- P411 Almacenar a temperaturas no superiores a ... °C/...°F.
Almacenar a temperaturas non superiores a... ° C/... ° F.
- P412 No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/122 °F.
Non expoñer a temperaturas superiores a 50°C/122°F.
- P413 Almacenar las cantidades a granel superiores a ... kg/... lbs a temperaturas no superiores a ... °C/...°F.
Almacenar as cantidades a granel superiores a...kg/...lbs a temperaturas non superiores a... ° C/... ° F.
- P420 Almacenar alejado de otros materiales.
Almacenar afastado doutros materiais.
- P422 Almacenar el contenido en ...
Almacenar o contido en...
- P402+P404 Almacenar en un lugar seco. Almacenar en un recipiente cerrado.
Almacenar nun lugar seco. Almacenar nun recipiente pechado.
- P403+P233 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente.
Almacenar nun lugar ben ventilado. Manter o recipiente pechado hermeticamente.
- P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.
Almacenar nun lugar ben ventilado. Manter en lugar fresco.
- P410+P403 Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.
Protexer da luz do sol. Almacenar nun lugar ben ventilado.
- P410+P412 Proteger de la luz del sol. No exponer a temperaturas superiores a 50 °C/122 °F.
Protexer da luz do sol. Non expoñer a temperaturas superiores a 50 °C/122°F.
- P411+P235 Almacenar a temperaturas no superiores a ... °C/...°F. Mantener en lugar fresco.
Almacenar a temperaturas non superiores a... °C/...°F. Manter en lugar fresco.

Consellos de prudencia: eliminación

- P501: Eliminar el contenido/el recipiente en
Eliminar o contido/o recipiente en...

Anexo 6: Teléfonos de interese



- Urxencias toxicolóxicas 915 620 420
- Central de emerxencias / Protección Civil 112
- Asistencia sanitaria..... 061
- Servizo de Prevención de Riscos Laborais da empresa.....

Bibliografía:

- Notas técnicas de prevención do INSHT (NTPs):
 - NTP 198: Gases comprimidos: identificación de botellas
 - NTP 276: Eliminación de residuos en el laboratorio: procedimientos generales (1991)
 - NTP 359: Seguridad en el laboratorio: gestión de residuos tóxicos y peligrosos en pequeñas cantidades (1994)
 - NTP 373: La ventilación general en el laboratorio (1995)
 - NTP 399: Seguridad en el laboratorio: actuación en caso de fugas y vertidos (1995).
 - NTP 433: Prevención del riesgo en el laboratorio. Instalaciones, material de laboratorio y equipos (1996)
 - NTP 479: Prevención del riesgo en el laboratorio químico: reactividad de los productos químicos (II) (1998).
 - NTP 480: La gestión de los residuos peligrosos en los laboratorios universitarios y de investigación (1998).
 - NTP 500: Prevención del riesgo en el laboratorio: elementos de actuación y protección en casos de emergencia (1998)
 - NTP 550: Prevención de riesgos en el laboratorio: ubicación y distribución (2001)
 - NTP 646: Seguridad en el laboratorio: selección y ubicación de vitrinas (2005)
 - NTP 672: Extracción localizada en el laboratorio (2005)
 - NTP 677: Seguridad en el laboratorio. Vitrinas de gases de laboratorio: utilización y mantenimiento (2005)
 - NTP 725: Seguridad en el laboratorio: almacenamiento de productos químicos (2007)
 - NTP 741: Ventilación general por dilución (2007)
 - NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos (2007)
 - NTP 767: Residuos peligrosos en centros docentes de secundaria: gestión intracentro (2008).
 - NTP 768: Trasvase de agentes químicos: medidas básicas de seguridad (2008).
 - NTP 793: Residuos peligrosos en centros docentes: gestión extracentro (2009)
 - Regulación UE sobre productos químicos (I): reglamento REACH (2010)

Nota: As NTPs teñen edición electrónica:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgnnextoid=db2c46a815c83110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

- Equipos de protección individual (EPI). Aspectos generales sobre su comercialización, selección y utilización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Año 2009.
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EPI/carpet_a_epi.pdf
- Chemical and biological safety in laboratories. Northwestern University. Chicago. Office of Research Service (2010).
<http://www.research.northwestern.edu/ors/forms/cbsl.pdf>

- Guía de primeiros auxilios. Mutua Gallega. Mutua de A.T. e E.P. da Seguridade Social núm. 201. Asociación para a Prevención de Accidentes. Portuete, San Sebastián (2004).
- Guía técnica para a avaliación e prevención dos riscos presentes nos lugares de traballo relacionados con Axentes Químicos. (RD 374/2001). Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo (2003).
- Guía técnica para a avaliación e prevención dos riscos relacionados coa exposición durante o traballo a axentes canceríxenos ou mutáxenos. Instituto Nacional de Seguridade e Hixiene no Traballo (2005).
- Folla de prevención nº 26. A Comunicación do risco químico (I): novo sistema de clasificación e etiquetaxe: Regulamento CLP. Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (2011).
http://www.issga.es/html/public/servizos_publicacions_lista.php?listar=propias&subopcion=follas

Normativa:

- LEI 31/1995, do 8 de novembro, de Prevención de Riscos Laborais. BOE núm. 269 10/11/1995.
- REAL DECRETO 486/1997, do 14 de abril, polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde nos lugares de traballo. BOE n.º 97 23/04/1997.
- Real Decreto 314/2006, do 17 de marzo, polo que se aproba o Código Técnico da Edificación. BOE núm. 74 do 28/3/2006.
- Real Decreto 379/2001, do 6 de abril, polo que se aproba o Regulamento de almacenamento de produtos químicos e as súas instrucións técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 e MIE APQ-7. BOE núm. 112 10/5/2001
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, polo que se aproba o Regulamento electrotécnico para baixa tensión. B.O.E. núm. 224 8/9/2002. ITC-BT-29: Prescricións particulares para as instalacións eléctricas dos locais con risco de incendio ou explosión.
- Real decreto 2060/2008, do 12 de decembro, polo que se aproba o Regulamento de equipamentos de presión e as súas instrucións técnicas complementarias. BOE núm. 31 5/2/2009. ITC EP-6: recipientes a presión transportables.
- Norma UNE EN 1089:3: Botellas para o transporte de gas. Identificación das botellas de gas (excepto de GLP). Parte 3: Código de cores. Ano 2004.
- REAL DECRETO 1644/2008, do 10 de outubro, polo que se establecen as normas para a comercialización e posta en servizo das máquinas. BOE núm. 246 11/10/2008.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de xullo polo que se establecen as disposicións mínimas de seguridade e saúde para a utilización polos traballadores dos equipos de traballo. BOE n.º 188 07/08/1997.
- Real Decreto 1942/1993, do 5 de novembro, polo que se aproba o Regulamento de instalacións de protección contra incendios. BOE núm. 298 14/12/1993.
- Orde de 16 de abril de 1998 sobre normas de procedemento e desenvolvemento do Real Decreto 1942/1993, do 5 de novembro, polo que se aproba o Regulamento de instalacións de protección contra incendios e se revisa o anexo I e os apéndices deste. BOE núm. 101 28/4/1998.

- Real Decreto 1407/1992, do 20 de novembro, polo que se regulan as condicións para a comercialización e libre circulación intracomunitaria dos equipos de protección individual. BOE núm. 311 28/12/1992.
- REAL DECRETO 773/1997, 30 de maio, sobre disposicións mínimas de seguridade e saúde relativas á utilización polos traballadores de equipos de protección individual. BOE núm. 140 12/06/1997.
- Lei 10/2008, do 3 de novembro, de residuos de Galicia. DOG núm. 224 18/11/2008.
- Lei 10/1998, do 21 de abril, de residuos. BOE núm. 96 22/04/1998.
- Orde MAM/304/2002, do 8 de febreiro, pola que se publican as operacións de valorización e eliminación de residuos e a lista europea de residuos. BOE núm. 43 do 19/02/2002.
- Decreto 460/1997, do 21 de novembro, polo que se establece a normativa para a xestión dos residuos dos establecementos sanitarios na Comunidade Autónoma de Galicia. DOG núm. 245 19/12/1997.
- Real decreto 363/1995, de 10 de marzo, polo que se aproba o Regulamento sobre notificación de substancias novas e clasificación, envasado e etiquetaxe de substancias perigosas. BOE núm. 133 05/06/1995.
- Real decreto 255/2003, do 28 de febreiro, polo que se aproba o Regulamento sobre clasificación, envasado e etiquetaxe de preparados perigosos. BOE núm. 54 do 04/03/2003.
- Regulamento (CE) n.º 1907/2006 do Parlamento Europeo e do Consello, do 18 de decembro de 2006, relativo ao rexistro, a avaliación, a autorización e a restrición das substancias e preparados químicos (REACH), polo que crea a Axencia Europea de Substancias e Preparados Químicos. DOUE L 396 30/12/2006. Corrección de erros DOUE L 136 29/05/2007.
- Regulamento (CE) n.º 1272/2008 do Parlamento Europeo e do Consello, do 16 de decembro de 2008, sobre clasificación, etiquetaxe e envasado de substancias e mesturas. DOUE L 353 31/12/2008. Adaptación ao progreso técnico e científico: Regulamento (CE) núm. 790/2009; DOUE L 235 05/09/2009. Corrección de erros DOUE L 16 20/01/2011.
- Real Decreto 374/2001, do 6 de abril, sobre a protección da saúde e a seguridade dos traballadores contra os riscos relacionados cos axentes químicos durante o traballo. BOE núm. 104 01/05/2001.
- Real Decreto 665/1997, do 12 de maio, sobre a protección dos traballadores contra os riscos relacionados coa exposición a axentes canceríxenos durante o traballo. BOE núm. 124 24/05/1997.
- Directiva 92/85/CEE do Consello do 19 de outubro de 1992 relativa á aplicación de medidas para promover a mellora da seguridade e da saúde no traballo da traballadora embarazada, que dese a luz ou en período de lactación (décima Directiva específica conforme ao apartado 1 do artigo 16 da Directiva 89/391/CEE). DOUE L 348 28/11/1992.
- Real Decreto 298/2009, do 6 de marzo, polo que se modifica o Real Decreto 39/1997, do 17 de xaneiro, polo que se aproba o Regulamento dos Servizos de Prevención, en relación coa aplicación de medidas para promover a mellora da seguridade e da saúde no traballo da traballadora embarazada, que dese a luz ou en período de lactación. BOE núm. 57 07/03/2009.