

Guía de seguridad

Adaptada a los laboratorios de prácticas de la
Facultad de Farmacia
Universidad de Castilla-La Mancha



ÍNDICE

1. Objetivo de la guía de seguridad.....	1
2. Laboratorios de la Facultad de Farmacia.....	1
3. Normas generales y Conducta en el laboratorio (ver Anexo I)	5
4. Tipos de riesgos en un Laboratorio de Farmacia.....	7
4.1 Riesgos Químicos.....	7
4.1.1 ¿Qué es el riesgo químico?.....	7
4.1.2 Contacto con agentes químicos	7
4.1.3 Manipulación de productos químicos.....	8
4.2 Riesgos Biológicos	10
4.2.1 ¿Qué es el riesgo biológico?	10
4.2.2 Contacto con agentes biológicos.....	10
4.2.3 Manipulación de productos biológicos	11
4.2.4 Manipulación de animales	12
4.3 Símbolos de seguridad (ver Anexo II)	13
4.4. Indicaciones de peligro y consejos de prudencia (equivalentes a las antiguas frases R y S) (ver Anexo III).....	14
5. ¿Cómo trabajar con seguridad?	15
5.1 Equipos de Protección.....	15
5.1.1 Equipos de Protección Individual (EPI).	15
5.1.2 Equipos de Protección Colectiva.	16
5.2 Equipos de primeros auxilios	17
5.3 Ubicación de los productos	17
5.4 Grado de pureza de reactivos	17
6. ¿Cómo Gestionar de los residuos peligrosos?	18
6.1 Residuos Químicos	18
6.2 Residuos Biológicos	19
7. Pasos a seguir en caso de accidente	21
ANEXOS	24
ANEXO I: NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	22

ANEXO II: SÍMBOLOS Y PICTOGRAMAS.....	27
ANEXO III: FRASES H (Equivalentes a las anteriores frases R) Y CONSEJOS DE PRUDENCIA P (Equivalentes a las anteriores frases S).....	33
ANEXO IV: DUCHAS DE SEGURIDAD Y FUENTES LAVAOJOS.....	49

1. Objetivo de la guía de seguridad

Uno de los temas centrales de la enseñanza en el laboratorio de prácticas es la manipulación de forma segura de sustancias tóxicas, corrosivas, inflamables e incluso explosivas. En la práctica, la mayor parte de las sustancias químicas de uso en el laboratorio caen dentro de una o más de las categorías anteriores, poseyendo un grado de riesgo variable. Por tanto, deben manejarse con prudencia (no con miedo), y de ahí la insistencia del profesorado en que se adquiriera la necesaria destreza en las técnicas operatorias empleadas y medidas de precaución.

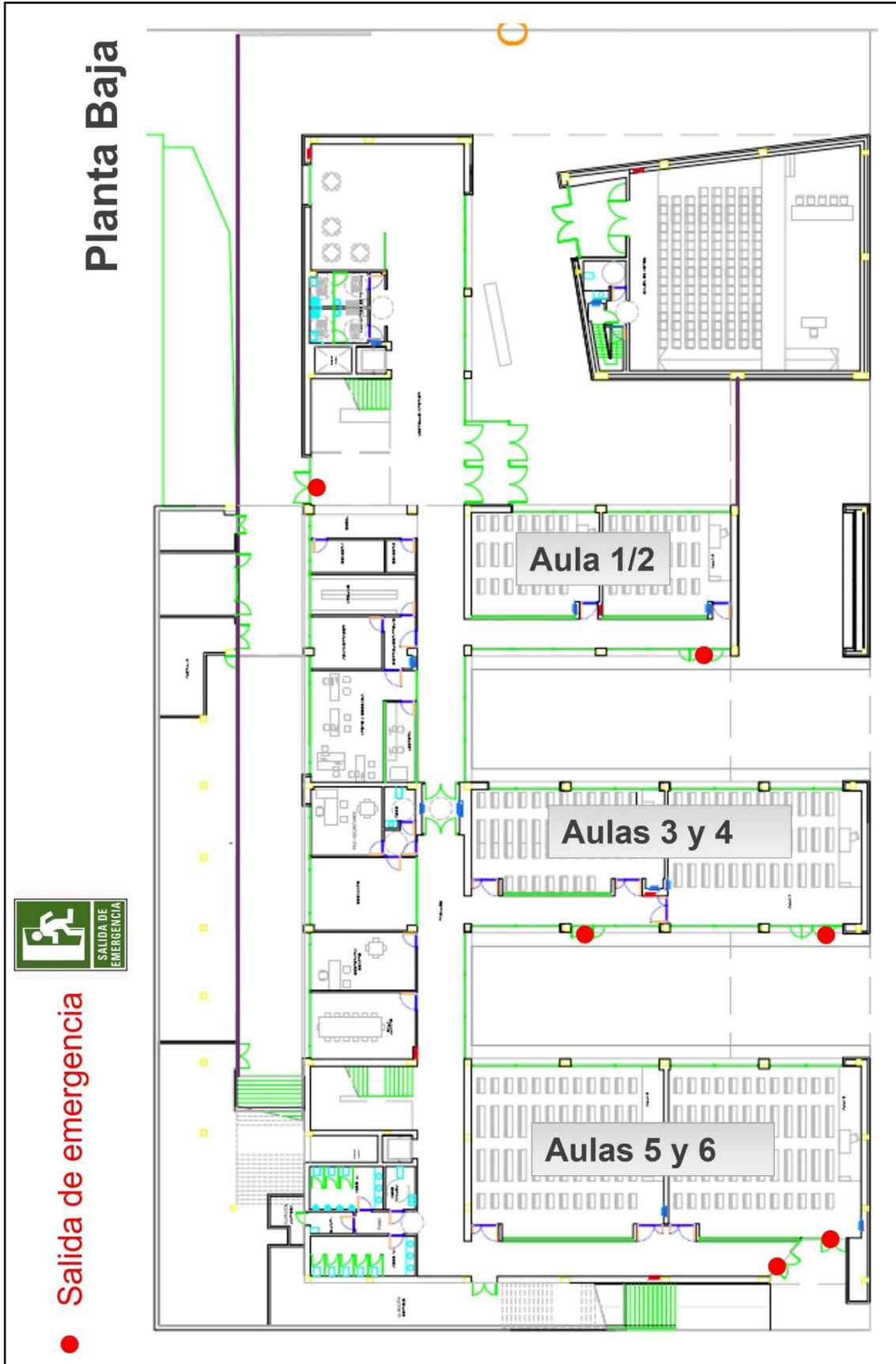
Mientras que la corrosión, explosión y los incendios son riesgos claramente perceptibles, la toxicidad de un compuesto químico suele resultar menos evidente. El procedimiento más seguro para evitar sus efectos consiste en no permitir que ninguna sustancia extraña a nuestro organismo penetre en él. Merece la pena señalar que el globo ocular es la zona corporal a través de la cual las sustancias químicas se absorben más rápidamente, así como la mayoría de los disolventes orgánicos, debido a su volatilidad, son particularmente peligrosos y se ha de evitar siempre la inhalación de sus vapores, además del contacto con la piel.

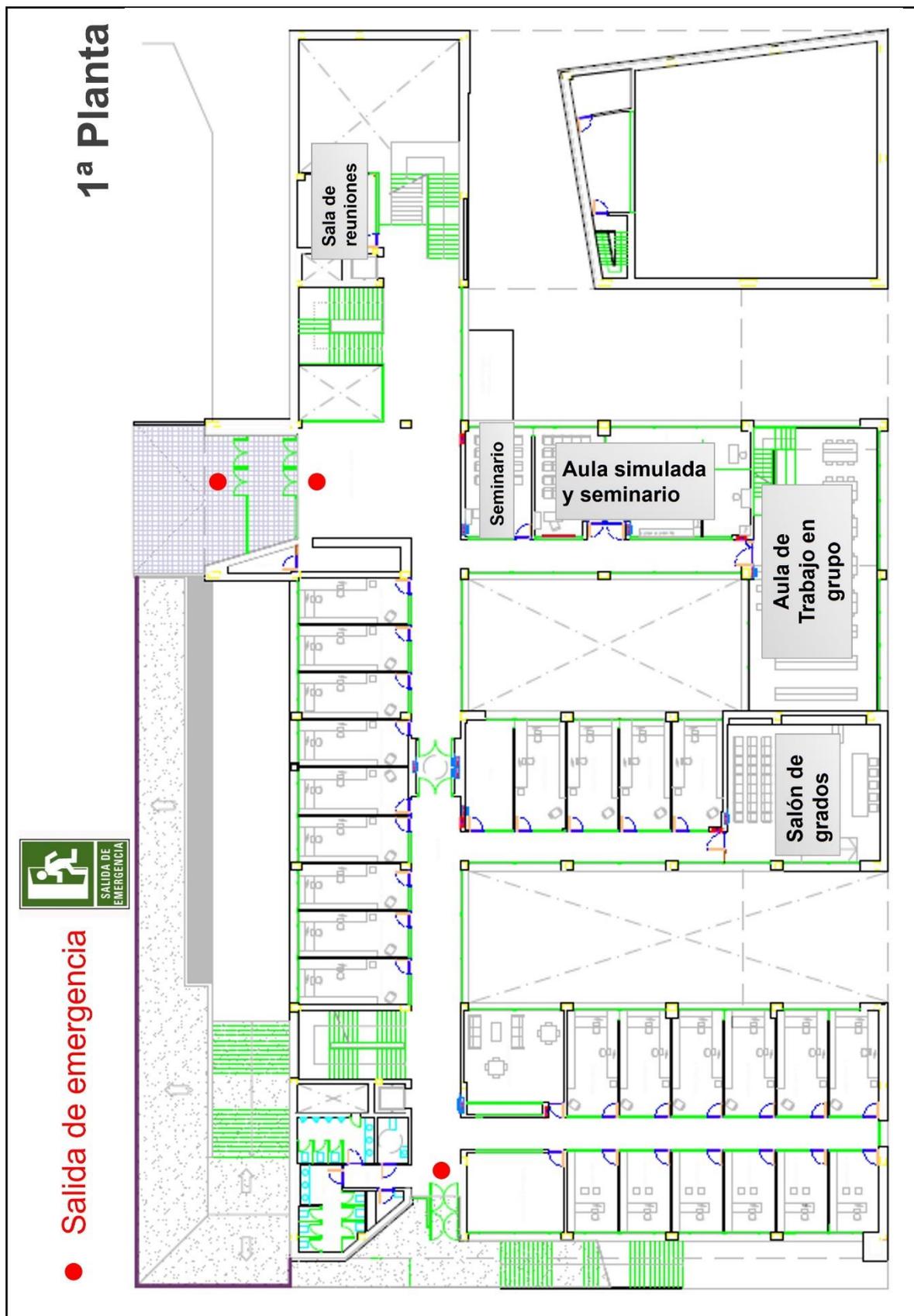
Esta guía forma parte de las Normas de Seguridad de la UCLM y del Plan de autoprotección de la Facultad de Farmacia y con ella se pretende mostrar los equipos de protección y las normas de trabajo en un laboratorio químico y biosanitario con el objetivo de evitar accidentes o minimizar los daños en caso de producirse.

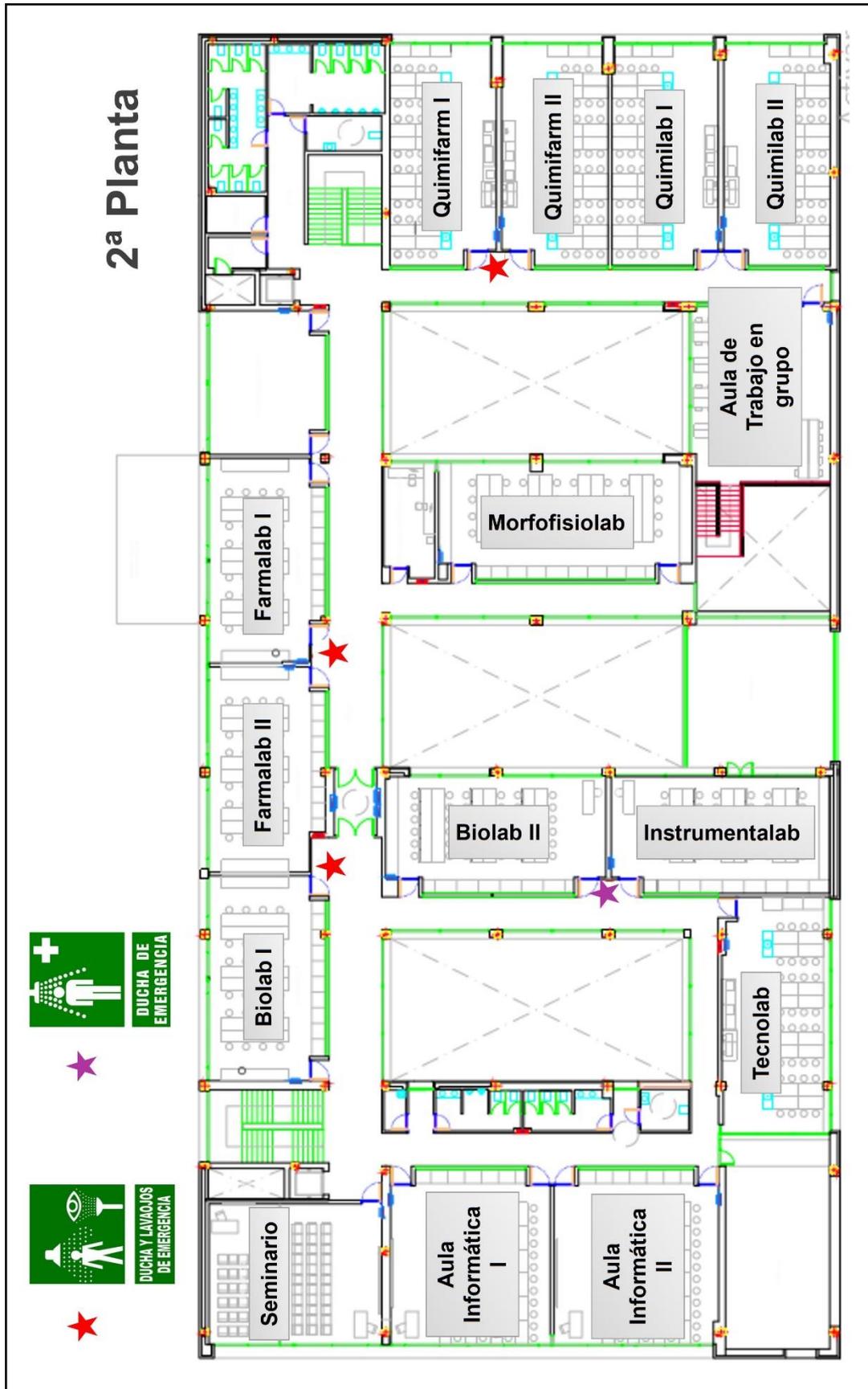
2. Laboratorios de la Facultad de Farmacia

Debido al carácter multidisciplinar del grado en Farmacia, la Facultad de Farmacia cuenta con diferentes tipos de laboratorio, cuyos riesgos potenciales están relacionados directamente con las actividades realizadas y materiales que se manejan.

Los laboratorios existentes en la Facultad se encuentran en la segunda planta tal y como se muestra a continuación. Las aulas se localizan mayoritariamente en la planta baja. En las imágenes siguientes, además de laboratorios y aulas, se indican las salidas de emergencia (en planta baja y primera planta), duchas y lavaojos.







3. Normas generales y Conducta en el laboratorio (ver Anexo I)

Indicadores sobre hábitos de trabajo en el laboratorio:

- ✦ La mesa del laboratorio debe permanecer siempre limpia y seca.
- ✦ Los residuos sólidos y papeles de filtro usados no deben arrojarse por la piletta. Se almacenarán en contenedores apropiados para ello.
- ✦ Todas las llaves de agua, gases, bombas de vacío, equipos eléctricos, etc., deben estar apagados cuando no se estén utilizando.
- ✦ Todas las operaciones que requieran el manejo de reactivos “nocivos para la salud” deben realizarse en campana de extracción de gases.
- ✦ Todo el material de vidrio será lavado escrupulosamente y secado después de finalizar cualquier experimento.
- ✦ Todo el material de vidrio que no vaya a usarse deberá guardarse en las mesas de laboratorio. Nunca se almacenará encima de ellas.
- ✦ Si alguna reacción hubiera de dejarse conectada durante periodos de tiempo distintos al horario de prácticas, éstas deberán quedar perfectamente etiquetadas, previa autorización del profesor correspondiente.
- ✦ Queda prohibido realizar en los laboratorios trabajos diferentes a los autorizados por los responsables directos. Asimismo queda prohibido sacar productos o materiales del laboratorio sin autorización expresa.

Indicadores sobre la conducta en el laboratorio:

- ✦ Excepto en caso de emergencia, queda terminantemente prohibido correr en los laboratorios, así como la práctica de juegos, bromas y demás comportamientos irresponsables.
- ✦ No se puede comer, beber, ni fumar en los laboratorios.
- ✦ Queda prohibido el uso de teléfonos móviles en los laboratorios.
- ✦ Se evitará el uso de pulseras, anillos, colgantes o mangas anchas que pudieran introducirse o engancharse en los objetos o montajes de trabajo. Los cabellos se llevarán recogidos.
- ✦ El trabajo se realizará en todo momento con las batas abrochadas.
- ✦ Las batas no se llevarán a lugares de asistencia pública (bibliotecas, cafetería, salas de reunión, comedores etc...).
- ✦ Los objetos personales (bolsos, libros, etc.) no se abandonarán en las mesas de trabajo.
- ✦ No se guardarán alimentos o bebidas en los frigoríficos de los laboratorios.

- ◆ La última persona que abandone el laboratorio al final de la jornada, debe comprobar que los aparatos se encuentren apagados o controlados, las conducciones de gas, vacío y agua cerradas y la iluminación desconectada para evitar riesgos de incendio.

Indicadores en caso de accidente:

◆ *Vertidos accidentales:*

Actuar rápidamente para su absorción, neutralización o eliminación. La actuación concreta a seguir para cada producto debe fijarse mediante la consulta a las fichas de seguridad de los productos y fijarse durante la planificación de las prácticas. Algunos ejemplos:

- Líquidos inflamables: absorber con carbón activo o productos específicos.
- Ácidos: neutralizar con bicarbonato o emplear productos específicos comercializados al efecto.
- Bases: neutralizar con bicarbonato o emplear productos específicos comercializados al efecto.

◆ *Salpicaduras:*

En piel y ojos:

- Lavarse con abundantísima agua (mediante un lavaojos si es en los ojos).
- No intentar neutralizar.
- Acudir al médico inmediatamente.

En batas o vestidos:

- Quitarse rápidamente la ropa, lavándola o colocándola bajo la ducha, según la magnitud de la impregnación.
- Si hay contacto con la piel seguir el procedimiento descrito en el apartado anterior.
- Acudir al médico.

◆ *Ingestión:*

- Si es un ácido, beber solución de bicarbonato.
- Si es una base, beber bebidas ácidas.
- Disponer de información sobre los productos que se manipulan consultando sus fichas de seguridad o a un servicio de información toxicológica cuando sea posible.
- Acudir al médico con una etiqueta del producto.

◆ *Incendio:*

- Dar la alarma inmediatamente.
- Apagar los pequeños fuegos tapándolos, sin utilizar agua.

- Escoger el tipo de extintor adecuado, consultando el modo de empleo.
- Si prende la ropa, utilizar ducha o manta de seguridad.
- Si se evacua el laboratorio, cerrar las puertas al salir.

4. Tipos de riesgos en un Laboratorio de Farmacia

Se entiende como 'riesgo' la posibilidad de que un trabajador/estudiante sufra un determinado daño derivado de la exposición a un determinado agentes. La calificación del riesgo se define desde el punto de vista de su gravedad. Se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

Los riesgos potenciales asociados a la actividad docente y/o investigadora que se desarrolla en un laboratorio pueden ser de distintos tipos atendiendo al origen (eléctrico, mecánico, termo-higrométrico, radiofrecuencias y microondas, radiaciones ionizantes, etc.). Sin embargo, en un laboratorio de Farmacia los riesgos más comunes son los derivados de agentes químicos y biológicos.

4.1 Riesgos Químicos

4.1.1 ¿Qué es el riesgo químico?

El Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, define agente químico como todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido durante la actividad laboral. Así, el 'Riesgo químico' es aquel que se deriva del contacto (directo, por manipulación, inhalación, etc.) con productos químicos.

4.1.2 Contacto con agentes químicos

El contacto con los productos químicos puede provocar intoxicación. El grado de intoxicación por agente químico depende de los siguientes factores: toxicidad del producto, concentración del mismo en el ambiente, tiempo de exposición y estado biológico del individuo.

El producto tóxico tiene que pasar una serie de procesos metabólicos en el organismo para que pueda hablarse de intoxicación (regla ADAME):

- Absorción
- Distribución o transporte
- Acumulación o localización

- Metabolización (biotransformación)
- Eliminación

La eliminación de tóxicos o la detección de sus metabolitos en fluidos y residuos corporales es el único procedimiento que permite saber si ha habido o no exposición a un producto tóxico.

4.1.3 Manipulación de productos químicos

Las operaciones que pueden conllevar peligrosidad son:

- Trasvase y utilización de productos en general
- Almacenamiento de productos
- Operaciones de carga y descarga
- Transporte

Cualquiera de estas operaciones exige tener en cuenta la compatibilidad de los productos; de la cual, dependerá su manejo, traslado y almacenamiento. En el trabajo que se realice en los laboratorios químicos, deberán ser tenidas en cuenta las recomendaciones generales expuestas en el apartado 3. Sin embargo, es necesario incidir en los siguientes consejos específicos:

Consejos específicos de manipulación

MANEJO

- ☞ Toda persona que manipule un producto químico deberá conocer sus características fisicoquímicas y su toxicidad.
- ☞ Como norma general deberán manejarse los productos químicos en vitrinas de extracción de gases de laboratorio. Especialmente con sustancias humeantes, de mal olor, y con gases y vapores cuya aspiración pueda ser peligrosa y ser: tóxica, mutagénica, carcinogénica y/o sensibilizante; igualmente se trabajará en vitrina para la incineración de sustancias combustibles o inflamables.
- ☞ La apertura de frascos que contengan sustancias químicas deberá hacerse con cuidado asegurándose de que no haya ningún desprendimiento violento.
- ☞ Al verter líquidos en un recipiente se evitarán salpicaduras dejando resbalar el mismo por la pared del recipiente.
- ☞ No se devolverá el sobrante al recipiente original.
- ☞ Se asegurará que los orificios del recipiente manipulado se sitúen al lado opuesto del operario y de las demás personas presentes en el laboratorio.

- ◆ Las sustancias cuya disolución es exotérmica, es decir, desprende calor, deberán disolverse en porciones, agitando y enfriando continuamente. Los ácidos se diluirán echándolos sobre agua y nunca echando agua sobre los ácidos concentrados (Recordad, SIEMPRE EL SOBRE ELLA).
- ◆ No se debe oler un producto sin estar debidamente informado.
- ◆ Los productos químicos nunca se tocarán con las manos ni se probarán.
- ◆ No se pipeteará nada con la boca. Se utilizarán peras de goma o pipeteadores automáticos.
- ◆ Los tubos de ensayo se cogerán con los dedos y no con las manos. No se llenarán más de dos o tres cm., y siempre se utilizarán gradillas y soportes. Si se han de calentar, se hará de lado y utilizando pinzas.
- ◆ En los bolsillos de las batas no se llevarán tubos de ensayo, productos químicos u objetos punzantes.
- ◆ Los recipientes o sistemas totalmente cerrados nunca se calentarán.
- ◆ Cuando se destilan sustancias de bajo punto de ebullición se comprobará frecuentemente la circulación de agua por el refrigerante y que las gomas no queden estranguladas. Se alejará esta destilación de cualquier llama.
- ◆ Los mecheros bunsen no se deben dejar encendidos y sin vigilancia.
- ◆ Antes de encender un mechero bunsen se comprobará que no existan sustancias inflamables cerca.
- ◆ Nunca se utilizará un mechero bunsen encendido para encender otro mechero bunsen.

DERRAMES

- ◆ Si se derramaran sustancias químicas inflamables, se apagarán los mecheros y la corriente eléctrica del laboratorio. Se asegurará una ventilación eficaz, y se procederá a la limpieza de la zona utilizando los medios adecuados a cada caso. Las personas que no participen en la descontaminación abandonarán el local hasta que se asegure la limpieza de la zona.
- ◆ Toda persona que se encuentre en el laboratorio conocerá la situación y la utilización de los lavaojos y duchas de emergencia.
- ◆ Se evitará el contacto de cualquier parte del cuerpo, materiales o instrumentos con guantes que se hayan contaminado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

- ◆ Los productos se transportarán en bandejas o recipientes para evitar derrames en caso de roturas.

- ⦿ No se transportarán los frascos o recipientes cogidos por la tapa o tapón.
- ⦿ Los productos obtenidos en una reacción se etiquetarán y guardarán en el lugar adecuado.

TRASVASES

- ⦿ Siempre que sea posible se trasvasarán los líquidos dentro de una vitrina, y en las cantidades más pequeñas posibles.
- ⦿ Antes de trasvasar sustancias inflamables hay que asegurarse de que no haya focos de calor cercanos.
- ⦿ Se utilizarán embudos o dosificadores adecuados para evitar derrames.

4.2 Riesgos Biológicos

4.2.1 ¿Qué es el riesgo biológico?

El Real Decreto 664/1997 define Agente Biológico como 'Materia viva o sus derivados, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad'.

Son agentes biológicos los organismos vivos como virus, bacterias, líneas celulares o cultivos primarios o derivados animales o vegetales como pelos, uñas, fluidos, polen o esporas.

4.2.2 Contacto con agentes biológicos

El contacto con un determinado agente biológico puede producir infección, alergia o toxicidad.

A efectos de lo dispuesto en el Real Decreto 664/97, los agentes biológicos se clasifican en cuatro grupos en función del riesgo de infección:

- ⦿ Agente biológico del grupo 1: aquél que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- ⦿ Agente biológico del grupo 2: aquél que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- ⦿ Agente biológico del grupo 3: aquél que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.

- ◆ Agente biológico del grupo 4: aquél que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

4.2.3 Manipulación de productos biológicos

Siempre se actuará como si el organismo o muestra biológica manipulada fuera potencialmente infeccioso o tóxico. Esto es particularmente importante con los organismos poco caracterizados.

En el trabajo que se realice en los laboratorios biológicos, deberán ser tenidas en cuenta las recomendaciones generales expuestas en el apartado 3. Sin embargo, es necesario incidir en los siguientes consejos específicos:

Consejos específicos de manipulación

- ◆ Las manipulaciones de muestras potencialmente infecciosas, se realizarán en laboratorios o zonas especiales en las cuales se colocará la señal internacional de riesgo biológico (ver anexo III).
- ◆ El acceso a las zonas de trabajo estará restringido cuando se realicen experimentos con patógenos conocidos.
- ◆ El uso de guantes desechables será obligatorio en todos los trabajos que entrañen un contacto accidental directo con muestras potencialmente infecciosas o tóxicas. Los guantes se quitarán asépticamente y se desecharán en los contenedores destinados a tal fin.
- ◆ Se evitará cualquier acción que pueda provocar la transferencia de agentes biológicos a la boca, como morder bolígrafos, pegar etiquetas. Se pondrá especial cuidado en no manejar material no exclusivo de laboratorio con los guantes puestos.
- ◆ Se deberá notificar inmediatamente al profesor o al responsable del laboratorio todos los derramamientos, accidentes y exposiciones reales o potenciales de material infeccioso.
- ◆ La limpieza de las superficies de trabajo será estricta, descontaminándose al menos una vez al día y en el caso de derramamiento de sustancias potencialmente peligrosas, especialmente si son zonas de uso común.
- ◆ No se manipularán microorganismos con heridas en las manos. En caso de ser absolutamente necesario, la herida debe ser protegida y siempre se deben utilizar guantes.

- ◆ Se rotularán todos los recipientes que contengan muestras biológicas para su identificación, particularmente aquellos que se encuentren en áreas comunes.
- ◆ Los cultivos biológicos no se pipetearán en ningún caso con la boca. Se evitará la formación de aerosoles al trabajar, haciéndolo en vitrina si fuera necesario.
- ◆ Las jeringas hipodérmicas y el material de vidrio o punzante se desechará en contenedores especiales inmediatamente después de su uso.
- ◆ Todos los líquidos o sólidos presumiblemente contaminados, se descontaminarán antes de su eliminación o de su reutilización. Los materiales que se descontaminen fuera del laboratorio, ya sean por autoclave o incineración, se introducirán en recipientes resistentes que se tapan antes de sacarlos del laboratorio.
- ◆ Los cultivos de microorganismos deben guardarse convenientemente sellados.
- ◆ Se recomienda revisar los cultivos en curso o almacenados con frecuencia. En caso de aparición de contaminaciones, éstos se eliminarán adecuadamente y con la mayor rapidez.
- ◆ Todos los materiales que estén en contacto con este tipo de muestras serán considerados como potencialmente infecciosos y se tratarán con las precauciones habituales.

4.2.4 Manipulación de animales

El RD1201/2005, de 10 de octubre, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos, se establecen las normas aplicables para la protección de los animales utilizados en experimentación y otros fines científicos, incluyendo la docencia. En el artículo 1 se establece la necesidad de asegurar que a los animales se les concedan los cuidados adecuados, que no se les cause dolor, sufrimiento, angustia o lesión prolongados innecesariamente, y que el número de animales utilizados se reduzca al mínimo.

- ◆ Atendiendo a lo establecido en el RD1201/2005, en la manipulación de animales se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:
- ◆ Todos los animales utilizados en el laboratorio seguirán unos controles estrictos para garantizar su adecuado estado sanitario.
- ◆ La manipulación de los animales se hará bajo unas determinadas pautas que garanticen el mínimo estrés de los mismos y eviten con ello respuestas agresivas del animal. Por ello siempre se seguirán las indicaciones del profesor o del responsable del laboratorio.
- ◆ Cualquier incidente ocasionado durante la manipulación de animales en el laboratorio de prácticas deberá ser notificado inmediatamente al profesor o al responsable del laboratorio que tomará las medidas oportunas.

-  Los desechos originados durante la manipulación de los animales de laboratorio serán considerados residuos biológicos y tratados como tal. En cualquier caso el profesor o el responsable del laboratorio informará a los estudiantes del tratamiento que deben seguir los residuos originados según la naturaleza de los mismos.
-  Una vez finalizado el procedimiento experimental se decidirá si el animal debe ser mantenido con vida o debe ser sacrificado. Cuando el animal se conserve con vida deberá ser devuelto a su medio natural lo antes posible. Cuando el animal no pueda ser conservado con vida éste deberá ser sacrificado lo antes posible mediante un método humanitario.
-  La eliminación de los cadáveres y subproductos, si los hubiere, se realizará conforme a la legislación vigente.

4.3 Símbolos de seguridad (ver Anexo II)

No debe utilizarse un reactivo sin haber leído previamente toda la información contenida en su etiqueta, prestando especial atención a los símbolos de peligrosidad y a las recomendaciones para su correcto manejo. Las etiquetas de disolventes y reactivos contienen una serie de símbolos de peligrosidad, de acuerdo con las normas vigentes en la Unión Europea, que deben tenerse en cuenta para el manejo de la sustancia.

E  EXPLOSIVO	O  COMBURENTE	F+  EXTREMAMENTE INFLAMABLE	F  FÁCILMENTE INFLAMABLE	T+  MUY TÓXICO
T  TÓXICO	X _n  IRRITANTE	C  CORROSIVO	X _n  IRRITANTE	N  PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

En el anexo II se recogen algunos de los pictogramas y señales de seguridad más comunes en los laboratorios. Tradicionalmente los pictogramas de peligro se representaban en negro sobre fondo naranja cuadrado. En la actualidad, desde el Reglamento (CE) 1272/2008, se representan sobre un cuadrado apoyado en un vértice con fondo blanco y marco rojo. En el Anexo II se muestra una tabla con las equivalencias entre los símbolos antiguos y los nuevos.

4.4 Indicaciones de peligro y consejos de prudencia (equivalentes a las antiguas frases R y S) (ver Anexo III)

El Reglamento (CE) 1272/2008 CLP (Clasificación, Etiquetado y Envasado) representa la adaptación en la UE del SGA (Sistema Globalmente Armonizado) que es una regulación aprobada a nivel mundial que va siendo sometida a distintas actualizaciones.

Este Reglamento CLP establece un nuevo sistema de identificación del riesgo químico, unificándolo a nivel mundial y aproximándolo en algunos aspectos al que se viene usando a nivel internacional en el transporte de mercaderías peligrosas. También detalla el contenido de la etiqueta y las características que deben cumplir el envase o envases, en sus múltiples posibilidades. Incluye indicaciones de peligro (o frases H) y consejos de prudencia.

Las indicaciones de peligro son frases que, asignadas a una clase o categoría de peligro, describen la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa, incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro. Estas indicaciones de peligro (equivalentes a las anteriores frases R), llamadas H (de *Hazard*, peligro), se agrupan en peligros físicos, peligros para la salud humana y peligros para el medio ambiente.

Los consejos de prudencia son frases (y/o pictogramas) que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. Estos consejos de prudencia (equivalentes a las anteriores frases S) se agrupan en consejos de prudencia generales, de prevención, de respuestas y de almacenamiento y eliminación.

Las antiguas frases R y S (de Riesgos y Seguridad) han sido substituidas por las frases H y los consejos de prudencia. Han sido una guía esencial para el etiquetado de productos químicos peligrosos a fin de garantizar su uso seguro y, lo que es más importante, su bienestar personal.

Las frases R aportaban una descripción general de los riesgos físico-químicos, medioambientales y de salud de una sustancia; mientras que las frases S proporcionaban información sobre el almacenamiento, manejo, disposición, primeros auxilios y protección de los trabajadores. La información de riesgos y seguridad debía darse si la preparación contenía al menos una sustancia clasificada como peligrosa para el ser humano o el medio ambiente, o si la preparación estaba por algún otro motivo considerada como peligrosa.

En el Anexo III se adjuntan las frases H y los consejos de prudencia según los anexos III y IV del Reglamento (CE) 1272/2008, así como las frases R y S utilizadas hasta ahora según el anexo III del Real Decreto 363/1995.

5. ¿Cómo trabajar con seguridad?

5.1 Equipos de Protección.

5.1.1 Equipos de Protección Individual (EPI).

Los Equipos de Protección Individual (EPIs) son aquellos destinados a ser llevados o sujetos por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos; quedan excluidos de este concepto la ropa de trabajo no diseñada específicamente para la protección contra los riesgos y algunos equipos especiales tales como los de socorro y salvamento o el material deportivo. Su utilización está regulada por el RD 733/95 Utilización de Equipos de Protección Individual.

Los equipos de Protección Individual de uso habitual en laboratorios de Farmacia son:

Protección de las manos.

- Guantes para manipulación de sustancias corrosivas, irritantes, de elevada toxicidad o de elevado poder de penetración a través de la piel. Suelen utilizarse guantes de látex, en ocasiones desechables, o de vinilo. Se ha de verificar si pueden impregnarse de sustancias que se solubilizan en los mismos o si pueden ser permeables a ciertos productos. Para ciertas operaciones puede ser recomendable utilizar guantes desechables (productos tóxicos poco corrosivos). En otros casos puede ser recomendable utilizar a la vez dos tipos de guantes (látex o vinilo), por ejemplo cuando se trabaja con nitrosamina o con productos desconocidos.
- Guantes para manipulación de elementos calientes o fríos.
- Guantes para manipular objetos de vidrio cuando hay peligro de rotura. Son especialmente recomendables cuando se da la posibilidad de contaminación de productos tóxicos a través de las heridas de cortes.

Protección de ojos

Es recomendable la utilización permanente en el laboratorio de gafas de protección, que se hace imprescindible cuando hay riesgo de salpicaduras o explosión. Deben utilizarse además de las gafas normales ya que proporcionan protección lateral. Se desaconseja además el uso de lentillas en el laboratorio. Si la operación a realizar presenta riesgo importante, se aumentará la protección realizándola en vitrina y con barrera de protección de policarbonato.

Protección respiratoria.

Todos los aparatos filtrantes de protección respiratoria que protejan contra aerosoles sólidos y líquidos y contra gases irritantes, peligrosos, tóxicos, así como los aparatos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera. Si se manipulan compuestos volátiles de alta toxicidad, o si se actúa en caso de derrames o fugas de los mismos, es imprescindible el uso de máscaras de protección respiratoria con cartuchos para gases y vapores homologados para el producto en cuestión. Su utilización exige la sustitución periódica del cartucho, el adecuado mantenimiento y la señalización de la situación.

5.1.2 Equipos de Protección Colectiva.

Los equipos de protección colectiva más habituales en los laboratorios químicos son las vitrinas de extracción de gases y las duchas y lavaojos de emergencia.

Vitrina de extracción de gases.

Su misión principal es la de realizar una extracción localizada que permite captar los contaminantes liberados por un foco. Aun así pueden proporcionar otro tipo de protecciones:

- Protección contra proyecciones y salpicaduras (si dispone de mampara anterior de protección, habitualmente transparente).
- Pueden permitir trabajar en un recinto a prueba de incendio (si los elementos eléctricos son de seguridad intrínseca y si no se utilizan elementos de calefacción con llama).
- Facilitan la renovación de aire limpio del laboratorio.
- Evitan la salida de contaminantes hacia el laboratorio al crear una depresión localizada.
- Pueden diseñarse incluso para proteger contra pequeñas explosiones.

Cabina de flujo laminar.

Su misión principal es proporcionar aire limpio en la zona de trabajo libre de partículas de hasta 0.1 micras gracias a su filtración a través de un filtro HEPA. De este modo, estas cabinas proporcionan un aire limpio y constante, a una velocidad de paso de aire de 0.30 a 0.50 metros por segundo, al barrer la superficie de la zona de trabajo y evitar la suspensión de partículas así como una posible contaminación de las muestras.

Según la posición del filtro, parte superior o en la parte trasera de la zona de trabajo, se distinguen cabinas de flujo laminar u horizontal.

Además, estas cabinas suelen una lámpara de rayos UV con acción microbicida de manera que nos asegura la esterilización del recinto cuando la cabina no se está utilizando.

Duchas y lavajojos (Ver Anexo IV).

Es recomendable la instalación de duchas y lavajojos de emergencia en cualquier laboratorio con riesgos de contacto con sustancias corrosivas, tóxicas o peligrosas. Pueden estar juntos o colocarse separadamente. También es recomendable la existencia de lavajojos portátiles, que pueden colocarse cerca de los puestos de trabajo y permiten continuar el proceso de lavado mientras se realiza el traslado de un accidentado a un centro sanitario.

5.2 Equipos de primeros auxilios

Existe un botiquín en cada laboratorio, pero su uso precisa de previa comunicación a cualquier profesor presente en el mismo.

5.3 Ubicación de los productos

1. Antes de usar un producto químico, consulte la etiqueta. En caso de duda consulte a su profesor.
2. Los productos nunca se acumularán en las mesas de laboratorio o en las campanas. Siempre deberán retornarse a la estantería de donde se cogieron.
3. Todas las botellas, matraces, etc., que contengan reactivos o muestras, deberán estar perfectamente etiquetados y tapados.

5.4 Grado de pureza de reactivos

En el laboratorio de análisis se utilizan reactivos de calidad analítica que se producen comercialmente con un alto grado de pureza. En las etiquetas de los frascos se relacionan los límites máximos de impurezas permitidas por las especificaciones para la calidad del reactivo o los resultados del análisis para las distintas impurezas.

De acuerdo a los grados de pureza más importantes los reactivos pueden clasificarse como:

- *Grado Químicamente Puro (QP):* Son grados que se utilizan para denominar a los productos de una pureza inferior a los de grado reactivo.
- *Grado Farmacéutico y Alimenticio (USP o BP):* Las instituciones encargadas de la vigilancia de la salud en todos los países han establecido normas estrictas para la utilización de materias primas para la producción y envasado de alimentos y medicamentos. Estas normativas son universalmente aceptadas.
- *Grado Purísimo (PRS):* Productos de pureza apta como auxiliar en análisis químico.
- *Grado Reactivo Analítico (RA / PA):* reactivos especialmente indicados para aplicaciones analíticas generales.

- *Grado Reactivo Analítico (ACS)*: Son aquellos productos que cumplen con las normas de la ACS (American Chemical Society) son las más frecuentemente utilizadas, y cuando una empresa confiable hace referencia a ellas es garantía de su funcionalidad en el laboratorio.
- *Grado HPLC (High Performance Liquid Chromatography)*: Los productos que se encuentran clasificados como HPLC, son aptos para su uso en Cromatografía Líquida de Alta Eficacia o Resolución.

6. ¿Cómo Gestionar de los residuos peligrosos?

Uno de los pasos más importantes que debemos conocer en cuanto a la gestión de los residuos es su correcta clasificación para su posterior eliminación. Además, debe tenerse en cuenta que solamente los residuos peligrosos deben ser eliminados en los contenedores destinados a tal fin, con los consiguientes beneficios medioambientales y económicos que esto supone.

6.1 Residuos Químicos

- ◆ Los ácidos y bases poco corrosivas se puede eliminar diluyendo primeramente con abundante agua para su eliminación posterior por el desagüe normal.
- ◆ Los sólidos nunca se eliminarán por el desagüe. Si son inertes se tirarán con el resto de desechos. Si son peligrosos para las personas y/o el medio ambiente se solicitarán instrucciones al profesor o responsable del laboratorio para que los elimine en los recipientes específicos.
- ◆ Se intentará recuperar en lo posible los productos químicos, especialmente los metales pesados.
- ◆ No se tirarán papeles o telas impregnados en productos a las papeleras.
- ◆ En todos los laboratorios en que se manejen disolventes orgánicos no miscibles con agua, se dispondrá de recipientes de recogida de residuos adecuados. Los hidrocarburos halogenados se recogerán aparte. Toda persona que trabaje en estos laboratorios estará adecuadamente informada del uso que se debe dar a dichos recipientes y de los productos que se eliminarán en cada uno de ellos. Se evitará la acumulación de recipientes de residuos en los laboratorios.
- ◆ Las personas que realicen cualquier manipulación con mercurio o sus derivados se despojarán de todo objeto de oro, plata o cobre que lleven puesto. El mercurio se recogerá por aspiración a vacío en un frasco. Las pequeñas gotas inaccesibles se tratarán con una mezcla de azufre e hidróxido de calcio empastada con poco agua.

En los laboratorios de la Facultad de Farmacia para la eliminación de los residuos químicos líquidos podrás encontrar los siguientes recipientes de recogida. Cada una

de las garrafas irá debidamente etiquetada con el nombre del residuo que contiene en su interior para su correcta eliminación.



Para la eliminación de vidrio contaminado se utilizarán los siguientes contenedores:



6.2 Residuos Biológicos

Para la eliminación del material potencialmente contaminado y sus recipientes, éste se clasificará en las siguientes categorías:

- Desechos no contaminados que pueden eliminarse con la basura.
- Material contaminado reutilizable para tratamiento en autoclave.
- Material contaminado para eliminación.
- Objetos punzantes y cortantes: agujas hipodérmicas, bisturís, cuchillas, vidrio roto, pipetas Pasteur, etc.

◆ Todos los cultivos y materiales contaminados suelen esterilizarse en autoclave.

Dependiendo de su clasificación (reutilizable o no), se procederá posteriormente a su lavado o eliminación.

◆ El material contaminado se introducen en los contenedores correspondientes, señalizados adecuadamente, y proporcionados por el Servicio de Prevención de la UCLM. El líquido, los sobrenadantes procedentes de las placas de cultivo, y las

placas de cultivo que haya que desechar se tratarán con una solución de hipoclorito sódico previamente a su eliminación. Para la eliminación de material potencialmente infeccioso o tóxico podrás encontrar en los laboratorios de la Facultad de Farmacia los siguientes recipientes amarillos que se situarán en cada zona de trabajo:



- Las agujas, jeringas desechables y objetos cortantes deben colocarse en recipientes con paredes impenetrables. Estos recipientes no deben llenarse por completo.



Al igual que los anteriores cuando estén llenos en sus tres cuartas partes, se cerrarán e introducirán en los contenedores negros de tapa verde destinados a la eliminación de material contaminado. Estos contenedores están destinados a ser descontaminados fuera del laboratorio por lo que antes de sacarlos del mismo se cerrarán convenientemente.



- ◆ Los desechos originados durante la manipulación de los animales de laboratorio serán considerados residuos biológicos y tratados como tal.
- ◆ Los cadáveres de animales y subproductos, si los hubiere, serán congelados y trasladados al centro animalario competente para su posterior eliminación conforme a la legislación vigente.

7. Pasos a seguir en caso de accidente

Incendios

- ◆ Si se detecta un incendio se dará la alarma de forma inmediata. Si se encuentra capacitado y es preciso, se intentará extinguir el fuego utilizando el extintor de la siguiente forma:
 - Se descolgará y se tirará fuertemente de la anilla.
 - Colocándose a varios metros del foco del incendio y, con el extintor apoyado fuertemente a la altura de la cadera o en el suelo, se apretará el gatillo enfocando a la base del fuego y haciendo un barrido en zigzag.
 - Nunca se utilizará sobre personas.
- ◆ Si se prende fuego a la ropa, el individuo se tirará al suelo y rodará sobre sí mismo. El primer auxilio externo consistirá en arroparle con una manta ignífuga hasta la completa extinción del fuego.
- ◆ Si existen puertas cortafuegos se cerrarán.
- ◆ Si existen botellas de gases cercanas, se tendrá en cuenta que la temperatura incrementará su presión interna, lo que podría ocasionar su explosión. Si es posible, se refrigerarán con un chorro de agua fría y las que se encuentren en funcionamiento se cerrarán.
- ◆ Si se encuentra atrapado por el fuego:

- Cierre las puertas entre usted y el fuego. Tape las ranuras alrededor de las puertas y aberturas, valiéndose de trapos o alfombras. Mójelas si tiene agua cercana.
- Busque un cuarto con ventana al exterior. Si puede, ábrala levemente.
- Si hay presencia de humos, será conveniente desplazarse agachados.
- Utilice un trapo húmedo para respirar y evite la inhalación de humo.
- No se utilizará el ascensor y sí las escaleras y vías de emergencia que, estarán perfectamente señalizadas.

Explosiones

- Se dará la alarma de forma inmediata. Se evacuará el laboratorio hasta asegurarse que ha pasado el peligro.
- Si se produce fuego, se actuará como en el apartado anterior.

Salpicaduras

- Si se producen sobre la piel o los ojos, se lavarán con abundante agua mediante ducha o lavaojos respectivamente, y en ningún caso se intentará su neutralización.
- Si ocurren sobre la ropa, ésta deberá quitarse lo antes posible para evitar que el producto entre en contacto con la piel.

Vertidos

- Lavar rápidamente con abundante agua corriente
- Sacar la ropa contaminada lo antes posible
- Las duchas de seguridad serán utilizadas en aquellos casos en que la zona afectada del cuerpo sea grande.

Quemaduras

- Si son producidas por ácidos o sustancias fuertemente oxidantes, se lavarán con agua abundante.
- Si son producidas por fuego o por superficies calientes, el tratamiento dependerá de la profundidad y extensión de la zona afectada: En casos leves se podrá aplicar agua fría abundante y un apósito con cremas comerciales adecuadas; en casos más severos se buscará lo antes posible atención médica y no se aplicarán cremas o pomadas grasas.
- Materiales o sustancias a muy bajas temperaturas (gases licuados, muestras biológicas congeladas, etc.), pueden producir igualmente quemaduras.

Cortes

- Si es un corte leve, proceder a lavar bien con abundante agua corriente y tapar con venda o apósito adecuado.
- Si es un corte grande en zonas cercanas peligrosas requiere asistencia médica.

Ingestión

- Se consultará lo antes posible la ficha de seguridad, disponible en todos los laboratorios, del producto ingerido o se contactará con el servicio de información toxicológica (cuyo teléfono se encuentra disponible en todos los laboratorios).
- No se provocará el vómito, salvo indicación expresa.
- Se acudirá al servicio médico con una etiqueta del producto.
- Si el paciente está inconsciente, ponlo en posición inclinada, con la cabeza de lado y échale la lengua hacia fuera. Si está consciente, mantenlo apoyado. Tápalo con una manta para que no tenga frío.

Inhalación

- Conduce inmediatamente la persona afectada a un sitio con aire fresco.
- Acudir al médico inmediatamente.
- Si el vapor tóxico se trata de un gas, utiliza el tipo adecuado de máscara para gases durante la aproximación a la persona afectada.
- Si la máscara disponible no es la adecuada, será necesario aguantarse la respiración el máximo posible mientras se esté en contacto con los vapores tóxicos.

ANEXOS

ANEXO I: NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

ELIMINACIÓN RESIDUOS:

- Deposita en contenedores destinados a tal fin:
 - Vidrio roto.
 - Reactivos tóxicos, nocivos o dañinos para el medio ambiente.
 - Residuos biológicos.



ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE:

¡ EN CASO DE ACCIDENTE AVISA INMEDIATAMENTE AL PROFESOR !



- Las **disoluciones** que puedas verter al fregadero, las **neutralizarás y diluirás** previamente, sobre todo si son ácidos o bases.
- En ningún caso arrojarás los **residuos sólidos** al fregadero.

Recuerda que la mejor prevención es la precaución y el sentido común.

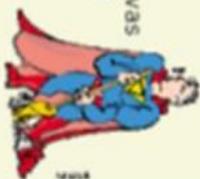
Para más información:

<http://www.insht.es>
http://www.uclm.es/organos/vic_doctorado/servicioprevencion/



SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE PRÁCTICAS




<h3>INFÓRMATE</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarízate con los elementos de seguridad en el laboratorio (extintores, lavaojos, duchas, salidas, etc.). • Lee atentamente las instrucciones antes de hacer un experimento. • No olvides leer las etiquetas de seguridad de reactivos y las fichas de datos de seguridad (FDS). • En caso de duda consulta al profesor.   <h3>PROTÉGETE</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Lleva guantes, bata y gafas de seguridad. • NO uses lentillas. • NO es aconsejable llevar mirifaldas, medias, ni pantalón corto. • Utiliza zapatos cerrados y no sandalias. • Lleva el pelo recogido.   	<h3>TRABAJA CON SEGURIDAD</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Está prohibido fumar, comer y beber en el laboratorio. • Lávate las manos antes de salir. • Trabaja con orden, limpieza y sin prisas. • NO corras o gastes bromas. • Si se derrama un producto, recógelo rápidamente. • Toma las medidas preventivas necesarias en función de la naturaleza del mismo. • Deja el material siempre limpio y ordenado. • Está prohibido hacer experimentos no autorizados. • NO utilices un equipo sin conocer perfectamente su funcionamiento.    	<h3>MANIPULACIÓN DE VIDRIO</h3> <ul style="list-style-type: none"> • Protege tus manos al introducir los tapones en lo tubos de vidrio. • ATENCIÓN: el vidrio caliente no se distingue del frío. • NO uses vidrio agrietado. <h3>PRODUCTOS QUÍMICOS</h3> <ul style="list-style-type: none"> • NO utilices ningún reactivo sin etiquetar. • NO huelas, inhales, pruebes o toques los productos químicos. • NO pipetees nunca con la boca. • Utiliza las vitrinas extractoras para manipular productos volátiles. • Ponte guantes y lávate las manos a menudo, si usas productos tóxicos o corrosivos. • NO acerques envases de reactivos a la llama. • NO calientes líquidos inflamables en el mechero. • Cierra siempre el mechero bunsen cuando no lo utilices.   
---	--	--

3. Usa guantes.

C. Trabaja con seguridad en el laboratorio

1. Normas higiénicas.

- No comas ni bebas ni mastiques chicle.
- Lávale siempre las manos después de hacer un experimento y antes de salir.
- Prohibido fumar.
- Nunca inhales directamente de un recipiente.
- No chupes objetos que han estado por la mesa.

2. Trabaja con orden y limpieza.

- Mantén el área de trabajo ordenada.
- Mantén mesas y vitrinas extractoras limpias.
- Limpia los productos químicos derramados.
- Limpia el material y aparatos después de usarlo.

3. Actúa responsablemente.

- Trabaja sin prisas, con material y reactivos ordenados.
- Lee atentamente el guión de la práctica.
- No gastes bromas, correr, jugar, empujar, etc.
- No toques aquellos equipos e instalaciones que no pertenezcan a tu práctica.

4. Salud

Si tienes alguna incompatibilidad con algún producto químico, marcapasos, o patología que te parezca relevante para el curso de una práctica informa al profesor antes de realizarla.

- No utilices ni limpies ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta.
- No substituyas nunca un producto químico por otro en un experimento.
- No utilices nunca un equipo o aparato sin conocer su funcionamiento.

- Nunca dejes envases abiertos: ciérralos inmediatamente después de usarlos.
- Mantén alejados de cualquier foco de ignición los productos inflamables.

- No utilices material de vidrio en mal estado.

D. Precauciones específicas en un laboratorio químico.

1. Manipulación del vidrio.

- Nunca fuerces un tubo de vidrio. Para insertar tubos de vidrio en tapones humedece el tubo y el agujero con agua o silicona y protégela las manos con trapos.
- El vidrio caliente debe apartarse hasta que se enfríe.
- No uses nunca equipo de vidrio que esté agrietado o roto.

2. Manipulación de productos químicos.

- Los productos químicos pueden ser tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos.
- Aleja del mechero los reactivos químicos. No calientes líquidos inflamables con un mechero. Cierra la llave del mechero y la de paso de gas cuando no lo uses.
- No inhales los vapores de productos químicos. Trabaja en una vitrina extractora.
- Está prohibido pipetear reactivos con la boca.
- Evita el contacto de productos químicos con la piel. Lávala las manos a menudo.
- Lee siempre la etiqueta de seguridad de los reactivos que vayas a usar.

3. Transporte de reactivos.

Las botellas se transportan siempre cogiéndolas por el fondo, nunca del tapón.

4. Calentamiento de líquidos.

No calientes nunca un recipiente totalmente cerrado. Dirige siempre la boca del recipiente en dirección contraria a ti mismo y a las demás personas cercanas.

5. Riesgo eléctrico.

Siga exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos. No enchufe nunca un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado.

E. Eliminación de residuos.

Vidrio roto. En recipientes destinados a este fin.

Papeles y otros desperdicios: En la papelera.

Residuos químicos.

Productos tóxicos: contenedores especiales. No tires directamente al fregadero productos que reaccionan con el agua (sodio, hidruros, amidos, haluros de ácido), inflamables (disolventes), derivados de azufre, lacimógenos (haluros de bencilo, halocetonas), o no biodegradables (polihalogenados: cloroformo).

F. Qué hacer en caso de accidente: primeros auxilios

Vías: Inhalatoria, dérmica, digestiva y parental

En caso de accidente, avisa enseguida al profesor.



1. Fuego en el laboratorio.

Fuegos pequeños: y localizados, apagado utilizando un extintor adecuado, o cubriendo el fuego con un recipiente que lo ahogue. Retirad los productos químicos inflamables que estén cerca. No utilicéis nunca agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un disolvente.

Fuegos grandes: Asistid al fuego. Utilizad los extintores adecuados. Si el fuego no se puede controlar rápidamente, accionad la alarma de fuego, avisad al servicio de extinción de incendios y evacuad el edificio.

2. Fuego en el cuerpo.

Si se te incendia la ropa, grita para pedir ayuda. Estístrate en el suelo y rueda sobre ti mismo para apagar las llamas.

No corras ni intentes llegar a la ducha de seguridad si no está muy cerca. Cubrele con una manta anti-fuego, conducele hasta la ducha de seguridad, si está cerca, o hazle rodar por el suelo. No utilices nunca un extintor sobre una persona. Apagado el fuego, mantén a la persona tendida, procurando que no coja frío, no intentes despegar trozos de ropa adheridos a la piel abrasada. Si el accidentado no ha perdido el conocimiento, conviene darle a beber un vaso de agua con un poco de bicarbonato sódico y una pizca de sal.

3. Quemaduras.

ANEXO II: SÍMBOLOS Y PICTOGRAMAS

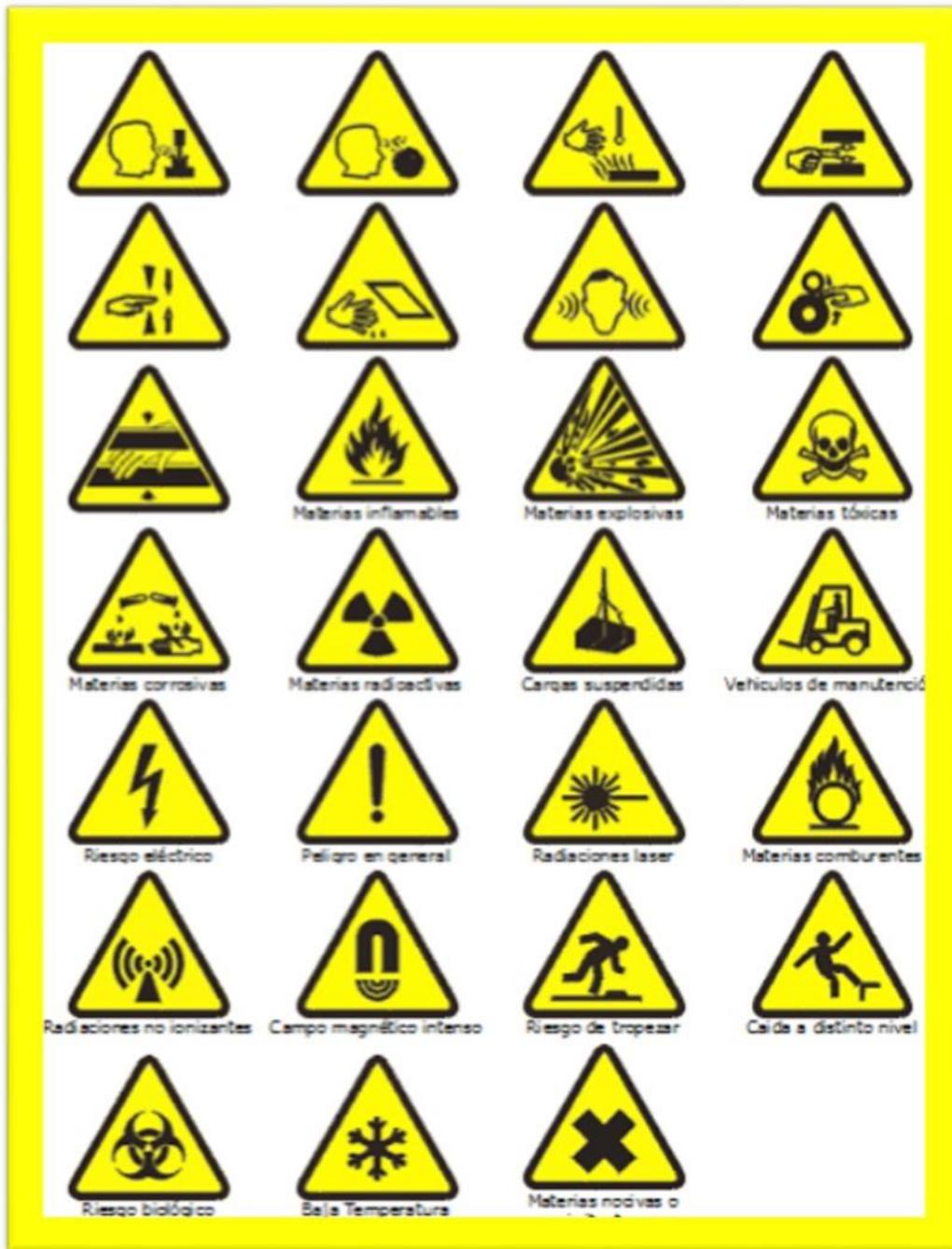
Señales de peligro: equivalencias señales antiguas y nuevas SGA

SGA		La aproximación europea	
Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos			
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	Clases de peligro y categorías de peligro*
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H250, H251	 (R2, R3)	Peligro
Explosivos, división 1.4	 H204	Sin clasificación	Sin clasificación
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H221 H222 H223	 (F1), (F2) (F1), (F2)	Peligro
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 2 Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H224 H225 H226 H227 H228	 (F1), (F2), (F3) (F1), (F2), (F3)	Peligro
Líquidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 1 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	 H229 H230 H231 H232	Sin símbolo (R10)	Inflamable
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	 H241 H242 H243 H251 H252	 (H1), (H2) (H1), (H2)	Fácilmente inflamable
Líquidos oxidantes, categoría 1 Sólidos oxidantes, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, despiden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	 H250 H251 H252 H253 H254	 (O1), (O2) (O1), (O2)	Fácilmente inflamable
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	 H255 H256 H257 H261	 (O1), (O2) (O1), (O2)	Fácilmente inflamable
Gases comburentes, categoría 1 Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categorías 3 Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categorías 3	 H270 H271, H272 H271, H272 H271, H272 H272	 (O1), (O2), (O3) (O1), (O2), (O3) (O1), (O2), (O3)	Comburente
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado enfriado • Gas disuelto	 H280 H281 H282 H283	Sin clasificación	Sin clasificación
Sustancias/mezclas conocidas para los metales, categoría 1	 H290	Sin clasificación	Sin clasificación

Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	Clases de peligro y categorías de peligro*
Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H300 H310 H330 H301 H311 H331	 R23 R24 R25 R26 R27 R28	Peligro
Irritación ocular, categoría 2 Irritación ocular, categoría 1 Sensibilización ocular, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	 H335 H336	 R36 R37 R38	Irritante
Lesión ocular grave, categoría 1	 H314	 R41	Irritante
Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	 H302 H312 H332	 R32 R33 R34, R35	Corrosivo
Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H303 H313 H333	 R67	Nocivo
Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categoría 1 Carcinogenicidad, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	 H350 H351 H352 H360 H361	 R48 R49 R50 R51 R52	Peligro
Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	 H370 H371 H372	 R53 R54 R55	Peligro
Peligros para el medio ambiente	 H400 H410 H411	 R50 R50/53 R51/53	Peligro para el medio ambiente

(Extraído de la web del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo del Ministerio de Trabajo e Inmigración)

Señales de advertencia



Señales de prohibición



Prohibido fumar



Prohibido comer y beber



Agua no potable



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido apagar con agua



No tocar



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido el paso con marcapasos



Aquí compartimos
OXIGENO
PROHIBIDO FUMAR



Prohibido el uso de teléfonos móviles

Señales de obligación



Señales de salvamento o socorro



Señales relativas a la lucha contra incendios



A collection of fire safety signs. The top row features four signs: a fire hose reel, a hand ladder, a fire extinguisher, and a fire telephone. The middle row shows four directional arrows (left, down, up, right) with the text 'Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)'. The bottom row includes a fire alarm button, a fire blanket, a 'no use in emergency' sign, and a 'no use in emergency' sign with a person icon.

Manguera para incendios

Escalera de mano

Extintor

Teléfono para la lucha contra incendios

Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)

Pulsador de alarma

Manta ignífuga

No utilizar en caso de emergencia

ANEXO III: FRASES H (Equivalentes a las anteriores frases R) Y CONSEJOS DE PRUDENCIA P (Equivalentes a las anteriores frases S)

FRASES H

Las indicaciones de peligro, llamadas H y equivalentes a las anteriores frases R, se agrupan según peligros físicos, peligros para la salud humana y peligros para el medio ambiente. Se incluyen, además, unas indicaciones de peligro 'suplementarias'. Si las clases de peligro son varias, en la etiqueta deben figurar todas ellas, salvo en caso de duplicación o solapamiento evidentes.

Indicaciones de peligros físicos

H200 Explosivo inestable.

H201 Explosivo; peligro de explosión en masa.

H202 Explosivo; grave peligro de proyección.

H203 Explosivo; peligro de incendio, de onda expansiva o de proyección.

H204 Peligro de incendio o de proyección.

H205 Peligro de explosión en masa en caso de incendio.

H220 Gas extremadamente inflamable.

H221 Gas inflamable.

H222 Aerosol extremadamente inflamable.

H223 Aerosol inflamable.

H224 Líquido y vapores extremadamente inflamables.

H225 Líquido y vapores muy inflamables.

H226 Líquidos y vapores inflamables.

H228 Sólido inflamable.

H240 peligro de explosión en caso de calentamiento.

H241 Peligro de incendio o explosión en caso de calentamiento.

H242 Peligro de incendio en caso de calentamiento.

H250 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

H251 Se calienta espontáneamente; puede inflamarse.

H252 Se calienta espontáneamente en grandes cantidades; puede inflamarse.

H260 En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.

H261 En contacto con el agua desprende gases inflamables.

H270 Puede provocar o agravar un incendio; comburente.

H271 Puede provocar un incendio o una explosión; muy comburente.

H272 Puede agravar un incendio; comburente.

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

H281 Contiene un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.

H290 Puede ser corrosivo para los metales.

Indicaciones de peligro para la salud humana

H300 Mortal en caso de ingestión.

H301 Tóxico en caso de ingestión.

H302 Nocivo en caso de ingestión.

H304 Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H310 Mortal en contacto con la piel.

H311 Tóxico en contacto con la piel.

H312 Nocivo en contacto con la piel.

H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H315 Provoca irritación cutánea.

H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H318 Provoca lesiones oculares graves.

H319 Provoca irritación ocular grave.

H330 Mortal en caso de inhalación.

H331 tóxico en caso de inhalación.

H332 Nocivo en caso de inhalación.

H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

H335 Puede irritar las vías respiratorias.

H336 Puede provocar somnolencia o vértigo.

H340 Puede provocar defectos genéticos (1).

H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos (1).

H350 Puede provocar cáncer (1).

H351 Se sospecha que provoca cáncer (1)

H360 Puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto (1)(2).

H361 Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto (1)(2).

H362 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

H370 Provoca daños en los órganos (1)(3).

H371 Puede provocar daños en los órganos (1)(3).

H372 Provoca daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1).

H373 Puede provocar daños en los órganos (3) tras exposiciones prolongadas o repetidas (1).

(1) Se indica la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce

por ninguna otra vía.

- (2) Se indica el efecto específico si se conoce.
- (3) Se indican todos los órganos afectados, si se conocen.

Indicaciones de peligro para el medio ambiente

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

H413 Puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Información suplementaria sobre los peligros. Propiedades físicas y relacionadas con efectos sobre el medio ambiente

EUH 001 Explosivo en estado seco.

EUH 006 Explosivo en contacto o sin contacto con el aire.

EUH 014 Reacciona violentamente con el agua.

EUH 018 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas o inflamables.

EUH 019 Puede formar peróxidos explosivos.

EUH 044 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

EUH 029 En contacto con agua libera gases tóxicos.

EUH 031 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

EUH 032 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

EUH 066 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

EUH 070 Tóxico en contacto con los ojos.

EUH 071 Corrosivo para las vías respiratorias.

EUH 059 Peligroso para la capa de ozono.

Elementos suplementarios o información que deben figurar en las etiquetas de mezclas conteniendo algunas sustancias concretas y para fitosanitario.

EUH 201/201A Contiene plomo. No utilizar en objetos que los niños puedan masticar o chupar. /Atención! Contiene plomo.

EUH 202 Cianoacrilato. Peligro. Se adhiere a la piel y a los ojos en pocos segundos. Mantener fuera del alcance de los niños.

EUH 203 Contiene cromo (IV). Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 204 Contiene isocianatos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 205 Contiene componentes epoxídicos. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 206 ¡Atención! No utilizar junto con otros productos. Puede desprender gases peligrosos (cloro).

EUH 207 ¡Atención! Contiene cadmio. Durante su utilización se desprenden vapores peligrosos. Ver la información facilitada por el fabricante. Seguir las instrucciones del fabricante.

EUH 208 Contiene <nombre de la sustancia sensibilizante>. Puede provocar una reacción alérgica.

EUH 209/209A Puede inflamarse fácilmente al usarlo/ Puede inflamarse al usarlo.

EUH 210* Puede solicitarse la ficha de datos de seguridad.

EUH 401 *Sin perjuicio de la información requerida en la Directiva 91/414/CEE, en las etiquetas de los productos fitosanitarios figurará la frase:* A fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, siga las instrucciones de uso.

- * Para mezclas no destinadas al público en general y no clasificadas como peligrosas, pero que contienen:
 - $\geq 0,1$ % de una sustancia clasificada como sensibilizante o carcinogénica de categoría 2; o tóxica para la reproducción, o con efectos sobre la lactancia o a través de ella; o
 - una sustancia en una concentración individual de ≥ 1 % de peso o $\geq 0,2$ % en volumen (mezclas gaseosas) clasificada por otros peligros para la salud humana o el medio ambiente o para la que existan límites de exposición profesional de ámbito comunitario en el lugar de trabajo.

Códigos adicionales de las indicaciones de peligro

H350i Puede provocar cáncer por inhalación.

H360F Puede perjudicar a la fertilidad.

H360D Puede dañar al feto.

H361f Se sospecha que perjudica a la fertilidad.

H361d Se sospecha que daña al feto.

H360FD Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.

H361fd Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H360Fd Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H360Df Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad.

EQUIVALENCIAS ENTRE LAS INDICACIONES DE PELIGRO (FRASES H) Y LAS FRASES R

Se presentan las equivalencias existentes entre ambos tipos de indicaciones de peligro. La correlación no es posible en muchos casos.

R1 Explosivo en estado seco. → EUH001

R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. → NHCP

R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. → NHCP

R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles → NATC

- R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento → NATC
R6 Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire. → EUH006
R7 Puede provocar incendios. → H242
R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles. → H270
R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles. → H271
R10 Inflamable. → NHCP
R11 Fácilmente inflamable. → NHCP
R12 Extremadamente inflamable. → NHCP (gas); H224-H242 (líquido)
R14 Reacciona violentamente con el agua. → EUH014
R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables. → NHCP
R16 Puede explotar en mezcla con sustancias comburentes. → NATC
R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire. → H250
R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables. → EUH018
R19 Puede formar peróxidos explosivos. → EUH019
R20 Nocivo por inhalación. → H332
R21 Nocivo en contacto con la piel. → H312
R22 Nocivo por ingestión. → H302
R23 Tóxico por inhalación. → H331
R24 Tóxico en contacto con la piel. → H311
R25 Tóxico por ingestión. → H301
R26 Muy tóxico por inhalación. → H330
R27 Muy tóxico en contacto con la piel. → H310
R28 Muy tóxico por ingestión. → H300
R29 En contacto con agua libera gases tóxicos. → EUH029
R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo. → NATC
R31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos. → EUH031
R32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos. → EUH032
R33 Peligro de efectos acumulativos. → H373
R34 Provoca quemaduras. → H314
R35 Provoca quemaduras graves. → H314
R36 Irrita los ojos. → H319
R37 Irrita las vías respiratorias. → H335
R38 Irrita la piel. → H315
R39 Peligro de efectos irreversibles muy graves. → (*)
R40 Posibles efectos cancerígenos. → H351
R41 Riesgo de lesiones oculares graves. → H318
R42 Posibilidad de sensibilización por inhalación. → H334

- R43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. → H317
R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado. → EUH044
R45 Puede causar cáncer. → H350
R46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias. → H340
R48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada. → (*)
R49 Puede causar cáncer por inhalación. → H350i
R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos. → H400
R51 Tóxico para los organismos acuáticos. → (*)
R52 Nocivo para los organismos acuáticos. → (*)
R53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. → H413
R54 Tóxico para la flora. → NATC
R55 Tóxico para la fauna. → NATC
R56 Tóxico para los organismos del suelo. → NATC
R57 Tóxico para las abejas. → NATC
R58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente. → NATC
R59 Peligroso para la capa de ozono. → EUH059
R60 Puede perjudicar la fertilidad. → H360F
R61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. → H360D
R62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad. → H360Df
R63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto. → H361d
R64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna. → H362
R65 Nocivo: si se ingiere puede causar daño pulmonar. → H304
R66 La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel. → EUH066
R67 La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo. H336
R68 Posibilidad de efectos irreversibles. → (*)
NHCP: No hay correspondencia posible
NATC: No aparece en la tabla de correspondencias
(*) Ver combinación

Se pueden utilizar combinaciones de frases R:

Ejemplos:

R14/15 Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.

R15/29 En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.

R20/21 Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.

R20/22 Nocivo por inhalación y por ingestión.
R20/21/22 Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R21/22 Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
R23/24 Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
R23/25 Tóxico por inhalación y por ingestión.
R23/24/25 Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R24/25 Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
R26/27, R26/28, R26/27/28, R27/28.
R36/37 Irrita los ojos y las vías respiratorias.
R36/38 Irrita los ojos y la piel.
R36/37/38 Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
R37/38 Irrita las vías respiratorias y la piel.
R39/23 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación. → H370
R39/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel. → H370
R39/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión. → H370
R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25.
R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28. → H370
R42/43 Posibilidad de sensibilización por inhalación y por contacto con la piel.
R48/20 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. → H373
R48/21 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel. → H373
R48/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión. → H373
R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22.
R48/23 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación. → H372
R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25. → H372
R50/53 Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. → H400- H410
R51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. → H411
R52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático. → H412
R68/20 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación. → H371
R68/21 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel. → H371

R68/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión. → H371
R68/20/21, R68/20/22, R68/21/22, R68/20/21/22.

CONSEJOS DE PRUDENCIA

Son frases que describen la medida o medidas recomendadas para minimizar o evitar los efectos adversos causados por la exposición a una sustancia o mezcla peligrosa durante su uso o eliminación. Substituyen a las anteriores Frases S. Se agrupan en consejos de prudencia generales, de prevención, de respuesta y de almacenamiento y eliminación.

Consejos de prudencia generales (para productos de consumo)

P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.

P102 Mantener fuera del alcance de los niños.

P103 Leer la etiqueta antes del uso.

Consejos de prudencia de prevención

P201 Pedir instrucciones especiales antes del uso.

P202 No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.

P210 Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes (*El fabricante o el proveedor especificarán las fuentes de ignición aplicables*). No fumar.

P211 No pulverizar sobre la llama abierta y otra fuente de ignición.

P220 Mantener o almacenar alejado de la ropa o materiales combustibles. (*El fabricante o proveedor especificarán los materiales incompatibles*).

P221 tomar todas las precauciones necesarias para no mezclar con materias combustibles. (*El fabricante o proveedor especificarán los materiales incompatibles*).

P222 No dejar que entre en contacto con el aire.

P223 Mantener alejado de cualquier posible contacto con el agua, pues reacciona violentamente y puede provocar una llamarada.

P230 Mantener humedecido con (*El fabricante o proveedor especificarán los materiales apropiados*).

P231 Manipular en gas inerte.

P232 Proteger de la humedad.

P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado. (*Si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa*).

P234 Mantener únicamente en el recipiente original.

P235 Mantener en lugar fresco.

P240 Conectar a tierra/enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción. (*Si*

el producto tiene sensibilidad electrostática o puede generar una atmósfera peligrosa).

P241 Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación antideflagrante. *(El fabricante o el proveedor especificarán otros equipos).*

P242 Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas.

P243 Tomar medidas de precaución frente contra descargas electrostáticas.

P244 Mantener las válvulas de reducción limpias de grasa y aceite.

P250 Evitar la abrasión/el choque/la fricción. *(El fabricante o proveedor especificarán lo que constituye un manejo descuidado).*

P251 Recipiente a presión: no perforar ni quemar, aun después del uso.

P260 No respirar el polvo/el gas/la niebla/ los vapores/ el aerosol. *(El fabricante o el proveedor especificarán las condiciones aplicables).*

P261 Evitar respirar el polvo/el gas/la niebla/ los vapores/ el aerosol. *(El fabricante o el proveedor especificarán las condiciones aplicables).*

P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

P263 Evitar el contacto durante el embarazo/la lactancia.

P264 Lavarse concienzudamente tras la manipulación. *(El fabricante o el proveedor especificarán las partes del cuerpo que hay que lavar tras la manipulación).*

P270 No comer, beber ni fumar durante su utilización.

P271 Utilizar únicamente en exteriores o en un lugar bien ventilado.

P272 Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo.

P273 Evitar su liberación al medio ambiente. *(Si no es éste su uso previsto).*

P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. *(El fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).*

P281 Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

P282 Llevar guantes que aíslen del frío/gafas/máscara.

P283 Llevar prendas ignífugas/resistentes al fuego/resistentes a las llamas.

P284 Llevar equipo de protección respiratoria. *(El fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).*

P285 En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria. *(El fabricante o el proveedor especificarán el tipo de equipo).*

P231+P232 Manipular en gas inerte. Proteger de la humedad.

P235+P410 Conservar en un lugar fresco. Proteger de la luz solar.

Consejos de prudencia de respuesta

P301* EN CASO DE INGESTIÓN:

P302* EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL:

P303* EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo):

- P304* EN CASO DE INHALACIÓN:
- P305* EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS:
- P306* EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA:
- P307* EN CASO DE exposición:
- P308* EN CASO DE exposición manifiesta o presunta:
- P309* EN CASO DE exposición o malestar:
- P310 Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.
- P311 Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.
- P312 Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico en caso de malestar.
- P313 Consultar a un médico.
- P314 Consultar a un médico en caso de malestar.
- P315 Consultar a un médico inmediatamente.
- P320 Se necesita urgentemente un tratamiento específico (ver *Referencia a instrucciones de primeros auxilios* en esta etiqueta).
- P321 Se necesita un tratamiento específico ver *Referencia a instrucciones de primeros auxilios* en esta etiqueta).
- P322 Se necesitan medidas específicas ver *Referencia a instrucciones de primeros auxilios* en esta etiqueta).
- P330 Enjuagarse la boca.
- P331 NO provocar el vómito.
- P332* en caso de irritación cutánea:
- P333* En caso de irritación o erupción cutánea:
- P334 Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.
- P335 Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel.
- P336 Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada.
- P337* Si persiste la irritación ocular:
- P338 Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
- P340 Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una 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.
- P342* En caso de síntomas respiratorios:
- P350 Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.
- P351 Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos.
- P352 Lavar con agua y jabón abundantes.

- P353 Aclararse la piel con agua/ducharse.
- P360 Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminadas antes de quitarse la ropa.
- P361 Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas.
- P362 Quitarse las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.
- P363 Lavar las prendas contaminadas antes de volver a usarlas.
- P370* en caso de incendio:
- P371* En caso de incendio importante y en grandes cantidades:
- P372 Riesgo de explosión en caso de incendio.
- P373 NO luchar contra el incendio cuando el fuego llega a los explosivos.
- P374 Luchar contra el incendio desde una distancia razonable, tomando las precauciones habituales.
- P375 Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo de explosión.
- P376 Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.
- P377 Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro.
- P378 Utilizar (*el fabricante o el proveedor especificarán los medios apropiados, si el agua hace que aumente el riesgo*) para pagarlo.
- P380 Evacuar el área.
- P381 Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo.
- P390 Absorber el vertido para que no dañe otros materiales.
- P391 Recoger el vertido.
- P301+P310 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.
- P301+P312 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico si se encuentra mal.
- P301+P330+P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagarse la boca. NO provocar el vómito.
- P302+P334 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.
- P302+P350 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar suavemente con agua y jabón abundantes.
- P302+P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con agua y jabón 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.
- P304+P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar.
- P304+P341 EN CASO DE INHALACIÓN: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una 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.

P306+P360 EN CASO DE CONTACTO CON LA ROPA: Aclarar inmediatamente con agua abundante las prendas y la piel contaminada antes de quitarse la ropa.

P307+P311 EN CASO DE exposición: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P308+P313 EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.

P309+P311 EN CASO DE exposición o si se encuentra mal: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P332+P313 En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.

P333+P313 En caso de irritación o erupción cutánea: Consultar a un médico.

P333+P334 Sacudir las partículas que se hayan depositado en la piel. Sumergir en agua fresca/aplicar compresas húmedas.

P337+P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P342+P311 en caso de síntomas respiratorios: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico.

P370+P376 En caso de incendio: Detener la fuga, si no hay peligro en hacerlo.

P370+P378 En caso de incendio: Utilizar *(el fabricante o el proveedor especificarán los medios apropiados, si el agua hace que aumente el riesgo)* para apagarlo.

P370+P380 En caso de incendio: evacuar la zona.

P370+P380+P375 En caso de incendio: Evacuar la zona. Luchar contra el incendio a distancia, dado el riesgo 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.

* Acompañada siempre de otra frase. Ver combinaciones de frases.

Consejos de prudencia de almacenamiento y eliminación

P401 Almacenar *(De conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especifíquese))*.

P402 Almacenar en un lugar seco.

P403 Almacenar en un lugar bien ventilado. *(Si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa)*.

P404 Almacenar en un recipiente cerrado.

P405 Guardar bajo llave.

P406 almacenar en un recipiente resistente a la corrosión *(El fabricante o el proveedor especificarán otros materiales compatibles)* con revestimiento interior resistente.

- P407 Dejar una separación entre los bloques/los palés de carga.
- P410 Proteger de la luz del sol.
- P411 Almacenar a temperaturas no superiores a (*El fabricante o el proveedor especificarán la temperatura*).
- P412 No exponer a temperaturas superiores a 50°C/122°F.
- P413 Almacenar las cantidades a granel superiores a (*El fabricante o el proveedor especificarán la masa*) y a temperaturas no superiores a (*El fabricante o el proveedor especificarán la temperatura*).
- P420 Almacenar alejado de otros materiales.
- P422 Almacenar el contenido en (*El fabricante o el proveedor especificarán el líquido o el gas inerte apropiados*).
- P402+P404 Almacenar en un lugar seco. Almacenar en un recipiente cerrado.
- P402+P404 Almacenar en un lugar seco. Almacenar en un recipiente cerrado.
- P403+P233 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener el recipiente cerrado herméticamente. (Si el producto es volátil y puede generar una atmósfera peligrosa).
- P403+P235 Almacenar en un lugar bien ventilado. Mantener en lugar fresco.
- P410+P403 Proteger de la luz del sol. Almacenar en un lugar bien ventilado.
- P410+P412 Proteger de la luz del sol. No exponer a temperaturas superiores a 50°C/122°F.
- P411+P235 almacenar a temperaturas no superiores a (*El fabricante o el proveedor especificarán la temperatura*). Mantener en lugar fresco.
- P501 Eliminar el contenido/el recipiente en (*De conformidad con la normativa local, regional, nacional o internacional (especificáquese)*).

ANTIGUAS FRASES S

- S1 Consérvese bajo llave
- S2 Manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3 Consérvese en lugar fresco.
- S4 Manténgase lejos de locales habitados.
- S5 Consérvese en... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- S6 Consérvese en... (gas inerte apropiado a especificar por el fabricante).
- S7 Manténgase el recipiente bien cerrado.
- S8 Manténgase el recipiente en lugar seco.
- S9 Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.
- S10 Mantener el contenido húmedo
- S11 Evitar el contacto con el aire
- S12 No cerrar el recipiente herméticamente.

- S13 Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- S14 Consérvese lejos de... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
- S15 Conservar alejado del calor.
- S16 Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas-No fumar.
- S17 Manténgase lejos de materias combustibles.
- S18 Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.
- S19 No inhalar el polvo.
- S20 No comer ni beber durante su utilización.
- S21 No fumar durante su utilización.
- S22 No respirar el polvo.
- S23 No respirar los gases/ humos/vapores/aerosoles [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S24 Evítese el contacto con la piel.
- S25 Evítese el contacto con los ojos.
- S26 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- S27 Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- S28 En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con... (Productos a especificar por el fabricante).
- S29 No tirar los residuos por el desagüe.
- S30 No echar jamás agua a este producto.
- S33 Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
- S35 Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S36 Úsese indumentaria protectora adecuada.
- S37 Úsense guantes adecuados.
- S38 En caso de ventilación insuficiente, úsese un equipo respiratorio adecuado.
- S39 Úsese protección para los ojos/la cara.
- S40 Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese... (A especificar por el fabricante).
- S41 En caso de incendio y/o de explosión no respirar los humos.
- S42 Durante las fumigaciones/pulverizaciones úsese equipo respiratorio adecuado [denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante].
- S43 En caso de incendio utilizar... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante). Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: «No usar nunca agua».
- S45 En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible muéstrele la etiqueta).

- S46 En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.
- S47 Consérvese a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).
- S48 Consérvese húmedo con... (Medio apropiado a especificar por el fabricante).
- S49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen.
- S50 No mezclar con... (A especificar por el fabricante).
- S51 Úsele únicamente en lugares bien ventilados.
- S52 No usar sobre grandes superficies en locales habitados.
- S53 Evítese la exposición. Recábense instrucciones especiales antes de uso.
- S56 Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S57 Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
- S59 Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.
- S60 Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.
- S61 Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.
- S62 En caso de ingestión no provoque el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.
- S63 En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerla en reposo.
- S64 En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente).

Se pueden utilizar combinaciones de frases S

Ejemplos:

- S1/2 Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
- S3/7 Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.
- S3/9/14 Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de... (Materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/14/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de... (Materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
- S3/9/49 Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.
- S3/14 Consérvese en lugar fresco y lejos de... (Materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).

- S7/8 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
- S7/9 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado.
- S7/47 Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvase a una temperatura no superior a... °C (a especificar por el fabricante).
- S20/21 No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
- S24/25 Evítese el contacto con los ojos y la piel.
- S27/28 Después del contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediata y abundantemente con... (Productos a especificar por el fabricante).
- S29/35 No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
- S29/56 No tirar los residuos por el desagüe; elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
- S36/37 Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.
- S36/37/39 Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S36/39 Úsense indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.
- S37/39 Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S47/49 Consérvase únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a °C (a especificar por el fabricante).

Para más información consultar el Reglamento (CE) Nº 1272/2008 CLP.

ANEXO IV: DUCHAS DE SEGURIDAD Y FUENTES LAVAOJOS

Las duchas de seguridad y fuentes lavaojos son equipos de emergencia para los casos de proyecciones, derrames o salpicaduras de productos químicos sobre las personas, con riesgo de contaminación o quemadura química. Están alimentados con agua potable a temperatura media.

La eficacia de estos equipos depende de su correcto funcionamiento, su buen estado de mantenimiento y una formación suficiente del personal de laboratorio.

Disponer de un sistema de descontaminación no significa que se puedan eliminar las medidas de protección habituales y las buenas prácticas de laboratorio, como son:

- ❑ Restricción de acceso en los casos que sea necesario a las personas no autorizadas.
- ❑ Normas básicas de higiene y seguridad.
- ❑ Uso de bata de laboratorio, con tratamiento para minimizar el riesgo de contacto con productos químicos y de incendio. Debe permanecer abrochada.
- ❑ Calzado cerrado, que proteja todo el pie. Uso de calzado con protección específica si existen otros riesgos (eléctrico, caída de objetos, temperatura, suelos resbaladizos, etc.).
- ❑ Gafas o pantallas para protección de los ojos. Restricción del uso de lentillas.
- ❑ Guantes adecuados a las tareas realizadas y los productos manipulados.
- ❑ Buenas prácticas de segregación, etiquetado, manipulación y almacenamiento de productos químicos y residuos.
- ❑ Procedimientos de trabajo por escrito de los procesos con mayor riesgo, más frecuentes o que afecten a más personas o con riesgo especial (embarazadas, alumnos en formación, trabajadores nuevos, ...).
- ❑ Información previa sobre los productos químicos y procesos utilizados (etiquetas, pictogramas, indicaciones de peligro -frases R o P- consejos de precaución -frases S o P- fichas de datos de seguridad, etc.).



Autores

Carlos Alonso Moreno

María del Mar Arroyo Jiménez

Iván Bravo Pérez

Pilar Clemente Casares

María Francisca Galindo Anaya

Joaquín Calixto García Martínez

Andrés Garzón Ruiz

María Luisa Nueda Sanz

María Inmaculada Posadas Mayo

Virginia Rodríguez Robledo

**LA GUÍA DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS Y LOS
ANEXOS ADJUNTOS SE PUEDEN DESCARGAR DE LA WEB
DE LA FACULTAD DE FARMACIA DE ALBACETE**