

Seguridad en el laboratorio químico

A) Prevención del riesgo en el laboratorio.

Cualquier operación del laboratorio en la que se manipulen productos químicos presenta siempre unos **riesgos**. Para eliminarlos o reducirlos de manera importante es conveniente, antes de efectuar cualquier operación:

- hacer una lectura crítica del procedimiento a seguir
- asegurarse de disponer del material adecuado
- manipular siempre la cantidad mínima de producto químico
- llevar las prendas y accesorios de protección adecuados
- tener previsto un plan de actuación en caso de incidente o accidente

B) Normas generales de trabajo en el laboratorio

Dado que el laboratorio es un lugar donde se manipulan gran cantidad y variedad de productos peligrosos, con el fin de **evitar su contacto, inhalación o ingestión**, fuente de intoxicaciones o accidentes, se pueden establecer una serie de **normas de tipo general** sobre diferentes aspectos aplicables a la mayoría de los laboratorios.

1. Organización

- El laboratorio debe disponer de los equipos de protección individual (EPIs) y de las instalaciones de emergencia o elementos de actuación (duchas, lavajos, mantas ignífugas, extintores, etc.) adecuados a los riesgos existentes.
- El laboratorio debe mantenerse ordenado y en elevado estado de limpieza. Se debe recoger inmediatamente todos los vertidos que ocurran, por pequeños que sean.
- No deben realizarse experiencias nuevas sin autorización expresa del responsable del laboratorio ni poner en marcha nuevos aparatos e instalaciones sin conocer previamente su funcionamiento, características y requerimientos, tanto generales como de seguridad.

2. Normas generales de conducta

- Como norma higiénica básica, el personal debe lavarse las manos al entrar y al salir del laboratorio y siempre que haya habido contacto con algún producto químico.
- Debe llevar en todo momento la bata y ropa de trabajo abrochadas y los cabellos recogidos, evitando colgantes o mangas anchas que pudieran engancharse en los montajes y material del laboratorio. No se debe trabajar separado de la mesa o la poyata, en la que nunca han de depositarse objetos personales.
- Está prohibido fumar e ingerir alimentos en el laboratorio. Para beber es preferible la utilización de fuentes de agua a emplear vasos y botellas. Caso de que aquellas no estén disponibles, nunca

se emplearán recipientes de laboratorio para contener bebidas o alimentos ni se colocarán productos químicos en recipientes de productos alimenticios.

- Se debe evitar llevar lentes de contacto, sobretodo si no se emplearan gafas de seguridad de manera obligatoria. Es preferible el uso de gafas de seguridad graduadas o que permitan llevar las gafas graduadas debajo de ellas.
- En las mesas de laboratorio o en el suelo, no pueden depositarse prendas de vestir, apuntes, etc., que pueden entorpecer el trabajo.

3. Utilización de productos y materiales

- Antes de proceder a su utilización deben comprobarse siempre los productos y materiales, empleando solamente los que presenten garantías de hallarse en buen estado.
- Debe comprobarse el correcto etiquetado de los productos químicos que se reciben en el laboratorio, etiquetar adecuadamente las soluciones preparadas y no reutilizar los envases para otros productos sin retirar la etiqueta original.
- Antes de comenzar la manipulación del producto químico es necesario leer detenidamente la etiqueta donde se informa sobre su toxicidad y posibles riesgos.
- Los productos químicos deben manipularse cuidadosamente, no llevándolos en los bolsillos, ni tocándolos o probándolos y **no pipeteando con la boca**, guardando en el laboratorio la mínima cantidad imprescindible para el trabajo diario.
- No introducir en los botes de reactivos pipetas o espátulas que no estén completamente limpias y secas.
- Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre al contrario, es decir, ácido sobre el agua.
- Los productos inflamables no deben estar cerca de fuentes de calor, como estufas, hornillos, radiadores, etc.
- Cuando se vierta cualquier producto químico se debe actuar con rapidez, pero sin precipitación.
- En caso de proyección o accidente, avisar inmediatamente al profesor.
- Los tubos de ensayo no deben llenarse más de 2 ó 3 cm, han de tomarse con los dedos, nunca con la mano, siempre deben calentarse de lado utilizando pinzas y orientado de forma que no apunte directamente a otra persona, no deben llevarse en los bolsillos y deben emplearse gradillas para guardarlos.
- Reducir al máximo la utilización de llamas vivas en el laboratorio. Para el encendido de los mecheros Bünsen emplear preferentemente encendedores piezoeléctricos.
- Al preparar cualquier disolución, se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.
- Al finalizar la tarea o una operación recoger los materiales, reactivos, etc. para evitar su acumulación fuera de los lugares específicos para guardarlos y asegurarse de la desconexión de los aparatos, agua corriente, gases, etc.
- Los productos químicos de desecho se verterán sobre los recipientes dispuestos en el laboratorio para recogida de residuos (ácidos, bases, disolventes clorados, disolventes no clorados, acetona de lavar).

C) Peligrosidad de los productos químicos. Clasificación de peligrosidad





Los productos químicos, tanto las sustancias químicas como los preparados, **se considerarán peligrosos** debido a sus propiedades fisicoquímicas y toxicológicas y también a sus efectos específicos, tanto sobre la salud humana como sobre el medio ambiente.

1. Peligrosidad de los productos químicos. Categorías de peligro

El etiquetado de un producto implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas, identificadas mediante los pictogramas y/o las frases de riesgo (**frases R**).


Las definiciones y las distintas categorías, su descripción y su identificación se recogen en los cuadros 1, 2, 3, y 4.

Cuadro 1: Propiedades fisicoquímicas

| DEFINICIONES | IDENTIFICACIÓN |
|---|--|
| <p>Explosivos Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan</p> | <p>E</p>  <p>Explosivo</p> |
| <p>Comburentes Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica</p> | <p>O</p>  <p>Comburente</p> |
| <p>Extremadamente inflamables Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire</p> | <p>F+</p>  <p>Extremadamente inflamable</p> |
| <p>Fácilmente inflamable Las sustancias y preparados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o • Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o • Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o • Que, en contacto con agua o con aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas | <p>F</p>  <p>Fácilmente inflamable</p> |
| <p>Inflamables Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo</p> | <p>R10</p> |

| Cuadro 2. Propiedades toxicológicas | | |
|---|-----------------------------|---|
| DEFINICIONES | | IDENTIFICACIÓN |
| <p>Muy tóxicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p> | | <p>T+</p>  <p>Muy tóxico</p> |
| <p>Tóxicos Las sustancias y preparados que, por inhalación; ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p> | | <p>T</p>  <p>Tóxico</p> |
| <p>Nocivos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p> | | <p>Xn</p>  <p>Nocivo</p> |
| <p>Corrosivos Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos</p> | | <p>C</p>  <p>Corrosivo</p> |
| <p>Irritantes Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve, prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria</p> | | <p>Xi</p>  <p>Irritante</p> |
| <p>Sensibilizantes Las sustancias y preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos</p> | <p>por inhalación</p> | <p>R42</p> <p>Xn</p>  <p>Nocivo</p> |
| | <p>por contacto cutáneo</p> | <p>R43</p> <p>Xi</p>  <p>Irritante</p> |

| Cuadro 3: Efectos específicos sobre la salud | | |
|--|------------------|---|
| DEFINICIONES | IDENTIFICACIÓN | |
| <p>Carcinogénicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia</p> | Categorías 1 y 2 | R45  T Tóxico |
| | Categoría 3 | R40*  Xn Nocivo |
| <p>Mutagénicos Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia</p> | Categorías 1 y 2 | R46  T Tóxico |
| | Categoría 3 | R40*  Xn Nocivo |
| <p>Tóxicos para la reproducción Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora</p> | Categorías 1 y 2 | R60 R61  T Tóxico |
| | Categoría 3 | R62 R63  Xn Nocivo |

| Cuadro 4: Efectos sobre el medio ambiente | |
|---|--|
| DEFINICIONES | IDENTIFICACIÓN |
| <p>Peligrosos para el medio ambiente Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente</p> | <p style="text-align: center;">N</p>  <p>Peligroso para el medio ambiente * R52 y R52/53 Organismos acuáticos R59 Capa de Ozono</p> |

2. Etiqueta

La etiqueta es, en general, la primera información que recibe el usuario y es la que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Todo recipiente que contenga un producto químico peligroso debe llevar, obligatoriamente, una etiqueta bien visible en su envase (Figura 1) que, redactada en el idioma oficial del Estado, contenga:

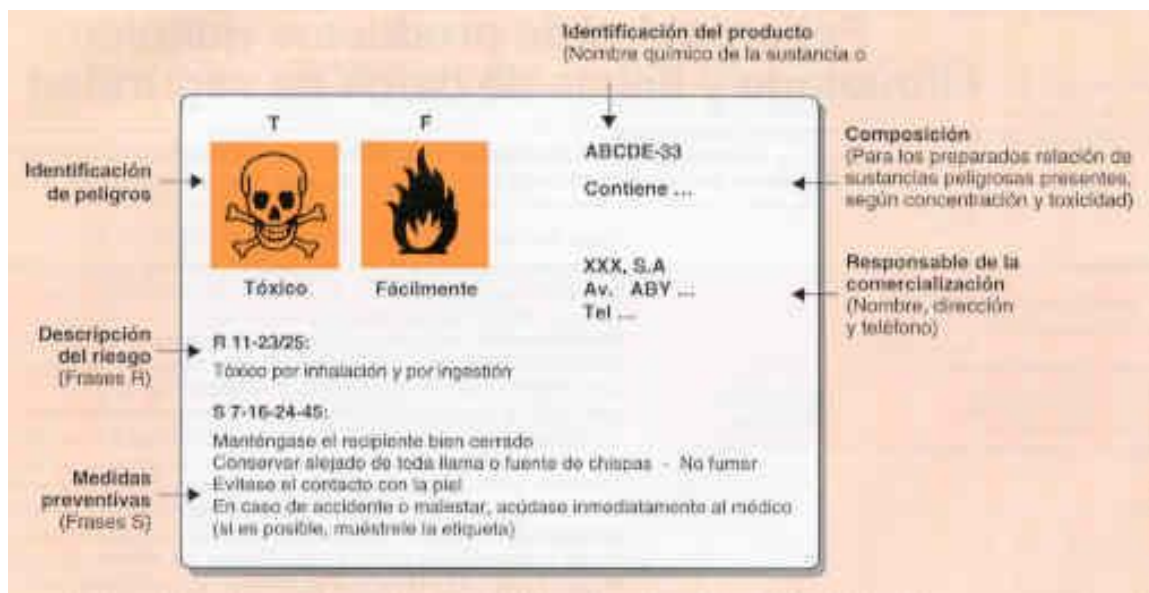


Figura 1. Etiqueta de un producto químico

- Nombre de la sustancia o del preparado. Incluido, en el caso de los preparados y en función de la peligrosidad y de la concentración de los distintos componentes, el nombre de alguno(s) de ellos.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador. Es decir del responsable de su comercialización en la Unión Europea (UE).
- Símbolos e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.
- Frases R (identifican el riesgo) y frases S (proporcionan la medida preventiva).

NUEVO ETIQUETADO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Normativa

En aplicación del Reglamento CE 1272/2008 sobre clasificación y envasado de sustancias y mezclas, la Unión Europea (UE) ha adaptado su sistema de clasificación de las sustancias químicas y sus mezclas al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de las Naciones Unidas. Este sistema internacional obliga a clasificar las sustancias químicas y sus mezclas en función de sus propiedades peligrosas y exige que el pictograma y otras indicaciones figuren en la etiqueta. Las normas introducidas por el SGA se integran en el Reglamento CE 1272/2008 que va a sustituir progresivamente la legislación actual sobre clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias químicas y de sus mezclas.

Objetivo

Mejorar la información relativa a los peligros que representan las sustancias químicas para todo aquel que esté expuesto a ellas.

Calendario de aplicación

- Enero de 2009: entrada en vigor.
- Diciembre de 2010: etiquetado obligatorio para las sustancias.
- Junio de 2015: etiquetado obligatorio para las mezclas.

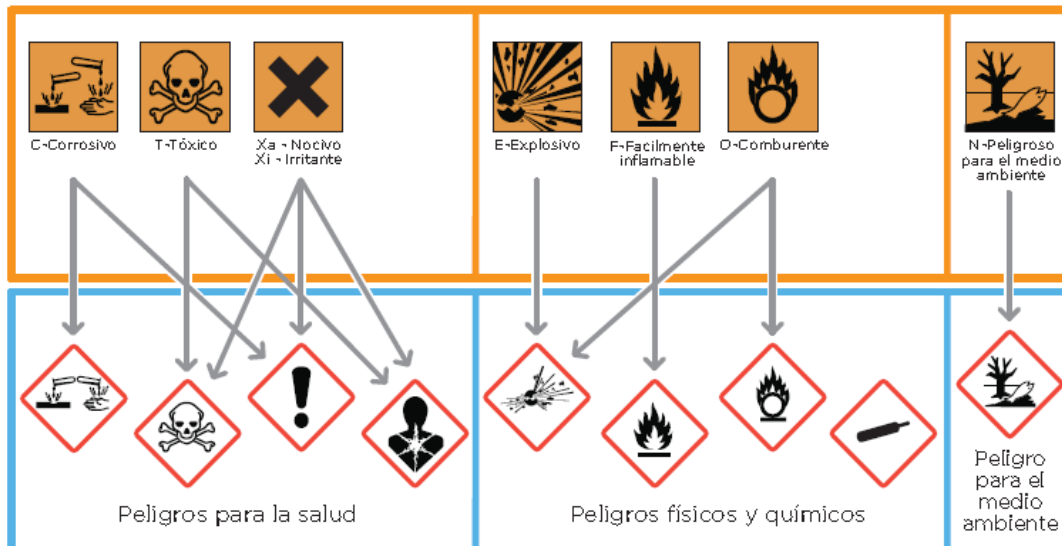
Principales cambios

- *Nuevos pictogramas*
- Sustitución de Frases R por **Indicaciones de Peligro o frases H**
- Sustitución de Frases S por **Consejos de Prudencia o frases P**
- Indicación de la gravedad del peligro mediante las palabras:
 - **Peligro** (categorías más graves)
 - **Atención** (menos graves)

A) Nuevos pictogramas

Los pictogramas de peligro tendrán forma de cuadrado apoyado en un vértice. Llevarán un símbolo negro sobre un fondo blanco, con un marco rojo lo suficientemente ancho para ser claramente visible.

Pictogramas actuales



Pictogramas nuevos

B) Indicaciones de peligro. Frases H

Frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, **describe la naturaleza de los peligros de una sustancia o mezcla peligrosa** incluyendo, cuando proceda, el grado de peligro.

Clases de Peligros: Peligros físicos y químicos, Peligro para la salud, Peligro para el medio ambiente.

C) Consejos de peligro. Frases P

Frase que describe 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. Tipo de Medidas: Carácter General, Carácter Preventivo, Respuesta, Almacenamiento, Eliminación.

Etiquetado

El etiquetado deberá indicar:

- el nombre de la sustancia o de la mezcla y/o un número de identificación;
- el nombre, la dirección y el número de teléfono del proveedor;
- la cantidad nominal de la sustancia o mezcla.

Cuando proceda, el etiquetado deberá incluir:

- los pictogramas de peligro;

- las palabras de advertencia «Peligro» o «Atención»;
- las indicaciones de peligro como «Peligro de incendio o de proyección», «Mortal en caso de ingestión», etc.;
- los consejos de prudencia como «Conservar únicamente en el recipiente original», «Proteger de la humedad», «Mantener fuera del alcance de los niños», etc.;
- información adicional, por ejemplo sobre las propiedades físicas o relativas a los efectos sobre la salud humana.

Elementos de seguridad



Salida de Emergencia



Lavaojos



Duchas de Emergencias



Manta Ignifuga



Botiquín



Extintores



Plano General (Evacuación)

