

DOCUMENTO TÉCNICO 5: PRODUCTOS QUÍMICOS

La legislación española define las **sustancias** como los elementos químicos y sus compuestos en estado natural, u obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten, excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad ni modificar la composición. También define los **preparados** como mezclas o disoluciones compuestas de dos o más sustancias. Y, finalmente, reserva el término **productos químicos** para englobar tanto a las sustancias como a los preparados. Pues bien, prácticamente todos los productos químicos, o una inmensa mayoría, pueden considerarse como **Agentes Químicos Peligrosos (AQP)**. Estos AQP se clasifican, atendiendo a sus propiedades fisicoquímicas, a sus propiedades toxicológicas, a sus efectos específicos sobre la salud o a sus efectos sobre el medio ambiente, en una o varias de las siguientes categorías de peligro:

- *Por sus propiedades fisicoquímicas*

- * Explosivos (*explosive*)
- * Inflamables (*flammable*)
- * Fácilmente inflamables
- * Extremadamente inflamables
- * Comburentes (*oxidizer*)

- *Por sus propiedades toxicológicas*

- * Muy tóxicos
- * Tóxicos (*toxic*)
- * Nocivos (*harmful*)
- * Corrosivos (*corrosive*)
- * Irritantes (*irritant*)
- * Sensibilizantes (*sensitizer*)

- *Por sus efectos específicos sobre la salud*

- * Carcinogénicos (*carcinogen*)
- * Mutagénicos (*mutagen*)
- * Tóxicos para la reproducción (*toxic for reproduction*)

- *Por sus efectos sobre el medio ambiente*

- * Peligrosos para el medio ambiente (*Hazards to the aquatic environment*)

Existen dos fuentes de información sobre los AQP: la etiqueta y la **ficha de datos de seguridad**.

Etiquetas

Todo recipiente que contenga un agente químico peligroso debe llevar una etiqueta bien visible en la que se incluya:

- **Denominación de la sustancia** según el listado del Anexo I del Real Decreto 363/1995 (incluyendo todas sus actualizaciones posteriores). Si la sustancia no se encuentra incluida en dicho documento, habrá que utilizar una nomenclatura internacional reconocida, como la de la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry, –Unión Internacional de Química Pura y Aplicada–), para nombrar dichas sustancias.
- **Nombre, dirección postal y número de teléfono de la empresa** responsable de la fabricación, envasado y comercialización de la sustancia.
- **Pictogramas, símbolos e indicaciones de peligro.** Los pictogramas son símbolos que representan la peligrosidad de una sustancia y están dibujados en color negro sobre un fondo amarillo–naranja. Deben ir acompañados de sus símbolos e indicaciones de peligro correspondientes. Se colocarán, como máximo, dos pictogramas por etiqueta y deberán ocupar cada uno de ellos, como mínimo, la décima parte de la superficie de la etiqueta y, en cualquier caso, su tamaño no debe ser inferior a 1 cm².

Se muestran, a continuación, los pictogramas, símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos.

⚠ Todos los productos químicos son peligrosos y por lo tanto deben ser manipulados con mucho cuidado: no se inhalan, no se tocan y no se prueban. Especial atención requieren los ácidos concentrados (por ejemplo, el HClO₄ comercial).

Pictogramas, símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos



Símbolo	Indicación de peligro
E	Explosivo



Símbolo	Indicación de peligro
O	Comburente



Símbolo	Indicación de peligro
F	Fácilmente inflamable
F+	Extremadamente inflamable



Símbolo	Indicación de peligro
T	Tóxico
T+	Muy tóxico



Símbolo	Indicación de peligro
Xn	Nocivo
Xi	Irritante



Símbolo	Indicación de peligro
C	Corrosivo



Símbolo	Indicación de peligro
N	Peligroso para el medio ambiente

- Cuando un producto químico lleva más de un símbolo de peligro:
 - La obligación de poner el símbolo T convierte en facultativos los símbolos C y X (es decir, se pueden incluir o no).
 - La obligación de poner el símbolo C convierte en facultativo el símbolo X.
 - La obligación de poner el símbolo E convierte en facultativos los símbolos F y O.
 - La obligación de poner el símbolo Xn convierte en facultativo el símbolo Xi.
- **Frases R:** son frases tipo, o sus combinaciones, que indican los riesgos derivados de la manipulación del producto. Como regla general, bastará con un máximo de cuatro frases R.
- **Frases S:** son frases tipo, o sus combinaciones, que indican los consejos de prudencia que hay que seguir durante la manipulación del producto. Como regla general, bastará con un máximo de cuatro frases S.
- Si la sustancia está asignada en el antiguo EINECS (European INventory of Existing Chemical Substances, –Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes–) o en el nuevo ELINCS (European List of Notified Chemical Substances, –Lista Europea de Sustancias Químicas Notificadas–), en la etiqueta tendrá que constar el código EC: un número, en formato especial, que la identifica en esas bases de datos.

El tamaño de la etiqueta depende de la capacidad del envase (por ejemplo: 52 × 74 mm para envases de capacidad inferior o igual a 3 L). Debe estar fijada sobre una o varias caras del envase (nunca en los cierres o precintos). Tiene que ser visible y leerse horizontalmente cuando el envase esté colocado en posición normal. Además, la información de la etiqueta debe de figurar de manera legible e indeleble, al menos, en la lengua española oficial del Estado.

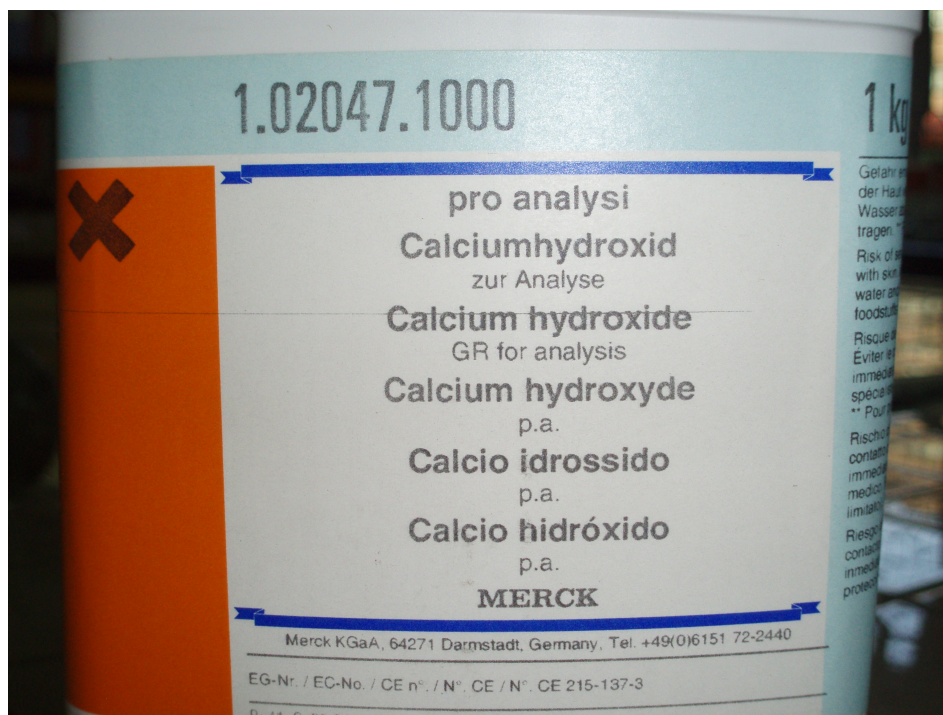


Figura 1. Ejemplo de etiqueta.

Existen otros pictogramas, como por ejemplo: peligro biológico, radiaciones láser, etc. No se han incluido en el grupo anterior porque esos peligros no existen en el laboratorio y por lo tanto, no procede detenerse en ellos. Se muestran a continuación, simplemente, a efectos informativos.



Figura 2. Pictograma de radiaciones láser.



Figura 3. Pictograma de peligro biológico.

i Si un producto químico se almacena en un envase diferente al original (procedimiento muy común en un laboratorio de carácter docente), es necesario que el nuevo envase lleve la misma etiqueta o, al menos, los mismos símbolos de peligro que el original. Todos los recipientes (no originales) de este laboratorio que contienen reactivos han sido etiquetados utilizando los mismos pictogramas que los originales para que los riesgos asociados a su uso sean fácilmente identificables.

Como se indicaba al principio de esta sección, los AQP se clasifican en diferentes categorías de peligro atendiendo a diversos criterios. Se muestran a continuación, en forma de tablas, las definiciones, símbolos, indicaciones de peligro y pictogramas asociados a todas y cada una de las diferentes categorías de peligro.

i En el Laboratorio 065 existen AQP de todas las categorías a excepción de explosivos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción (también conocidos como teratogénicos). Dicho en otras palabras, en el laboratorio hay sustancias comburentes, extremadamente inflamables, fácilmente inflamables, inflamables, muy tóxicas, tóxicas, nocivas, corrosivas, irritantes, sensibilizantes, carcinogénicas y peligrosas para el medio ambiente.

CATEGORÍAS DE PELIGRO PARA SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS				
Propiedades fisicoquímicas				
Categoría	Definición	Símbolo	Indicación de peligro	Pictograma
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, explosionan.	E	Explosivo	
Comburentes	Las sustancias y preparados que, en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.	O	Comburente	
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.	F+	Extremadamente inflamable	
Fácilmente inflamables	Las sustancias y preparados: • Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. • 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. • Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo. • Que, en contacto con agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.	F	Fácilmente inflamable	
Inflamables	Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.	–	R10	–

CATEGORÍAS DE PELIGRO PARA SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS				
Propiedades toxicológicas				
Categoría	Definición	Símbolo	Indicación de peligro	Pictograma
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.	T+	Muy tóxico	
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.	T	Tóxico	
Nocivos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.	Xn	Nocivo	
Corrosivos	Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.	C	Corrosivo	
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.	Xi	Irritante	
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.	Xn	Nocivo (por inhalación) R42	
		Xi	Irritante (por contacto cutáneo) R43	

CATEGORÍAS DE PELIGRO PARA SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS				
Efectos específicos sobre la salud humana				
Categoría	Definición	Símbolo	Indicación de peligro	Pictograma
Carcinogénicos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.	T	Tóxico (categorías 1 ^a y 2 ^a) R45 o R49	
		Xn	Nocivo (categoría 3 ^a) R40	
Mutagénicos	Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.	T	Tóxico (categorías 1 ^a y 2 ^a) R46	
		Xn	Nocivo (categoría 3 ^a) R40	
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.	T	Tóxico (categorías 1 ^a y 2 ^a) R60 o R61	
		Xn	Nocivo (categoría 3 ^a) R62 o R63	

Categoría 1^a: Se sabe que son carcinogénicas para el hombre. Existe relación causa/efecto. Se basa en estudios epidemiológicos.

Categoría 2^a: Pueden considerarse como carcinogénicos para el hombre. Se basa en estudios apropiados a largo plazo en animales y otras informaciones pertinentes.

Categoría 3^a: Sus posibles efectos carcinogénicos en el hombre son preocupantes. Se basa en pruebas con animales pero no son suficientes para incluirlos en la segunda categoría.

CATEGORÍAS DE PELIGRO PARA SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS				
Efectos sobre el medio ambiente				
Categoría	Definición	Símbolo	Indicación de peligro	Pictograma
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. [(1) y (2)].	N	Peligroso para el medio ambiente Acuático (R50, R50/R53, R51/R53) No acuático (R54, R55, R56, R57, R58, R59)	

[1] Cuando el efecto sobre el medio ambiente sea tóxico, se identificarán con el símbolo y una de las frases R citadas arriba.

[2] Cuando el efecto sobre el medio ambiente sea sólo nocivo, no es necesario el símbolo y se identificarán con una de las frases R52, R55, R52/R53, R59.

Existe otro sistema para comunicar la peligrosidad de los productos químicos: el establecido por la National Fire Protection Association (NFPA). Se basa en un cuadrado, dividido a su vez en otros cuatro (y apoyado sobre uno de sus vértices): cada uno de ellos es de un color y se refiere a un determinado riesgo.

- **Azul:** riesgos para la salud (letra H: *Health*).
- **Rojo:** riesgo de inflamación (letra F: *Fire*).
- **Amarillo:** reactividad (letra R: *Reactivity*).
- **Blanco:** para información adicional y advertencias especiales como radiación, carcinogénesis, empleo correcto de extintores, peligros para la piel, reactividad con el agua, etc.

La valoración del riesgo se lleva a cabo mediante un número en negro sobre el cuadrado correspondiente, de 0 a 4, que indica el grado de riesgo según los siguientes criterios: 0, no existen riesgos conocidos (de acuerdo con la información actual); 1, riesgo ligero; 2, riesgo moderado; 3, riesgo severo y 4, riesgo extremo. Este etiquetado es muy utilizado en depósitos y tanques a gran escala; aunque es infrecuente en los laboratorios.

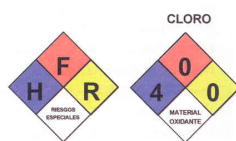


Figura 4. Ejemplo de etiqueta NFPA.

Fichas de datos de seguridad

El responsable de la comercialización de un AQP, ya se trate del fabricante, del importador o del distribuidor, deberá facilitar al destinatario, que sea usuario profesional, una **ficha de datos de seguridad** en el momento de la primera entrega del mismo o incluso antes, en la que figuren al menos los siguientes epígrafes:

- | | |
|--|---|
| * Identificación de la sustancia o preparado | * Identificación del responsable de su comercialización |
| * Composición sobre los componentes | * Información sobre los componentes |
| * Identificación de los peligros | * Primeros auxilios |
| * Medidas de lucha contra incendios | * Medidas en caso de vertido accidental |
| * Manipulación y almacenamiento | * Controles de exposición |
| * Controles de protección individual | * Propiedades fisicoquímicas |
| * Estabilidad y reactividad | * Informaciones toxicológicas |
| * Informaciones ecológicas | * Consideraciones relativas a la eliminación |
| * Informaciones relativas al transporte | * Informaciones reglamentarias |
| * Otras informaciones | |

No será obligatorio proporcionar la ficha de datos de seguridad en caso de que el producto que se comercialice vaya acompañado de la información suficiente con la que el usuario pueda tomar las medidas necesarias en relación con la protección de la salud y la seguridad. Sin embargo, se deberá facilitar la ficha de datos de seguridad si el usuario profesional así lo solicita.

Existen una serie de sustancias y preparados en estado acabado, destinados al usuario final, que son regulados por sus reglamentaciones específicas y quedan excluidos de todas estas normativas. Son las siguientes: medicamentos de uso humano y veterinario, cosméticos, mezclas de sustancias en forma de residuos, productos alimenticios, alimentos para animales, plaguicidas, sustancias radiactivas y cualesquiera otras sustancias o preparados para los que ya existan procedimientos de notificación y cuyos requisitos sean equivalentes a los dispuestos en el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

❗ En el laboratorio existe una carpeta en la que se archivan las fichas de datos de seguridad de todas las sustancias que se manejan en él.

Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos

Desde el año 2003, la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE) está elaborando el sistema GHS (*Globally Harmonized System of classification and labelling of chemicals*) que en español se conoce como sistema SGA (Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos). La idea básica es **armonizar** los requisitos y reglamentaciones aplicables a los productos químicos a escala nacional, regional e internacional. Para más información relativa a este proyecto puede consultarse la siguiente página WEB:

http://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html

La implementación del sistema GHS en Europa está regida por una Comisión Europea (*"Enterprise and Industry"*) a través de la Regulación CLP (*Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures*). A partir del 1 de diciembre de 2010 todas las sustancias químicas puras que se envasen deben etiquetarse ajustándose al sistema GHS (aunque se prorroga hasta el 1 de diciembre de 2012 el cambio de sistema para todos aquellos envases que ya estén etiquetados). La fecha de entrada en vigor para las mezclas es el 1 de diciembre de 2015. Se muestran, a continuación, los nuevos pictogramas GHS.

