## PRESENTACIÓN

El almacenamiento de sustancias y mezclas químicas en el laboratorio presenta unas características de peligrosidad que pueden dar lugar a accidentes, a veces importantes, si no se toman las medidas técnicas u organizativas necesarias. Estos riesgos están relacionados, entre otros, con la peligrosidad intrínseca de las sustancias y mezclas, la cantidad almacenada, tipo y tamaño del envase, ubicación del almacenamiento, organización y gestión del almacén, nivel de información y formación de los usuarios, etc. Es importante recordar que un almacenamiento seguro no viene garantizado exclusivamente por un buen armario o estantería sino por el correcto uso que se haga de ellas.

## OBJETO

La presente Instrucción Operativa pretende informar e instruir sobre las condiciones que deben reunir los almacenamientos de sustancias y mezclas químicas peligrosas que se utilizan en los laboratorios de la Universidad de Sevilla, para que se conozcan los riesgos a los que están expuestos los usuarios, realicen operaciones seguras y tomen las medidas adecuadas para evitar accidentes.

## LEGISLACIÓN

El almacenamiento de sustancias y mezclas químicas está regulado por el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos aprobado por el Real Decreto 656/2017 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (RAPQ). Esta legislación está adaptada a la normativa europea del REACH y CLP([1]), que a su vez adaptan a la Unión Europea el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Ésta IO HI 009 se redacta conforme a esta legislación, cuyo resumen básico aparece en el Anexo 1.

El RAPQ se basa en las características y cantidades de las sustancias y mezclas a almacenar; en la tabla del Anexo 2 se indican las cantidades mínimas por debajo de las que no es de aplicación el Reglamento. En los laboratorios con cantidades por debajo de las obligatorias se seguían, aunque no fueran obligatorios, los criterios de la anterior redacción del RAPQ en su instrucción técnica complementaria ITC MIE APQ 1, "Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles en recipientes fijos", pero en la nueva redacción deben seguirse principalmente los de la nueva ITC MIE APQ 10, "Almacenamiento en recipientes

[1] Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), por el que se crea la Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, se modifica la Directiva 1999/45/CE y se derogan el Reglamento (CEE) nº 793/93 del Consejo y el Reglamento (CE) nº 1488/94 de la Comisión, así como la Directiva 76/769/CEE del Consejo y las Directivas 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE y 2000/21/CE de la Comisión y sus modificaciones. Así mismo el Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006.

## LEGISLACIÓN

móviles". Se define el recipiente móvil como aquel que contiene hasta 3.000 l y puede trasladarse de lugar, o lo que es lo mismo, envases, garrafas, barriles, contenedores, etc.

## PARTICULARIDADES DE LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD

El almacenamiento de sustancias y mezclas químicas dentro de los laboratorios de Docencia e Investigación, presenta riesgos específicos con relación a:

- Nº de productos presentes: generalmente es elevado, por lo que se hace obligado disponer de un método de control ágil a la vez que eficaz.
- Cantidad almacenada de cada producto: habitualmente pequeña, lo que hace que, en la mayoría de los casos esté fuera de los mínimos marcados por la legislación.
- Características de peligrosidad: diversidad de características fisicoquímicas y toxicológicas.
- Incompatibilidad: dos sustancias son incompatibles cuando al entrar en contacto pueden generan un efecto dañino.
- Tiempo de almacenamiento: prolongado para algunos productos, puede representar en sí mismo un riesgo por la reactividad intrínseca de algunas sustancias y mezclas (formación de peróxidos inestables, reacciones de polimerización, producción de gases que incrementan la presión interior del recipiente, etc.).

## MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Para reducir los riesgos asociados al almacenamiento de productos químicos dentro de los laboratorios, y teniendo en cuenta las particularidades consideradas, se deberán respetar las siguientes actuaciones básicas:

- Mantener el stock al mínimo operativo. Hay varias razones por las que un laboratorio mantiene stocks excesivos: por la preocupación ante los posibles fallos en el suministro, porque utilizar envases de gran capacidad reduce el tiempo de control, y además suelen considerarse ofertas de proveedores que implican compras de mayores cantidades para abaratar los costes. El stock excesivo genera un conflicto de disponibilidad de espacios adecuados y podría suponer la obligación de adaptarse a las exigencias del RAPQ, si se encuentran dentro de las cantidades de la tabla del Anexo 2. Por ello debe plantearse un sistema ágil de control stocks, planificándolos de modo que se puedan realizar los pedidos con la frecuencia que sea necesaria y la contabilidad oportuna, garantizando las existencias para plazos mucho más breves y disponiendo así de los espacios suficientes u adecuados para albergar los productos, evitando su acumulación.
- Disponer de un listado actualizado de los productos presentes, así como de las cantidades almacenadas, manteniendo un control de fechas, tanto de adquisición como de la fecha de apertura del envase, para realizar un control de caducidad y de incompatibilidades y reactividad de los productos peroxidables (éter etílico, éter isopropílico, dioxano, etc.).

## MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

- Disponer de la Ficha de Datos de Seguridad Química (FDS), de todas las sustancias y preparados químicos almacenados, actualizadas a la nueva reglamentación europea, obligatoria sin excepciones desde el 1 de junio de 2017. Estas FDS deben suministrarlas los proveedores; los principales fabricantes mundiales las actualizan en Internet para facilitar su acceso:

  - Merck: www.merckmillipore.com/ES/es
  - Sigma-Aldrich: www.sigmaaldrich.com/safety-center.html
  - Panreac: www.panreac.es/es/

- Clasificar las sustancias y mezclas por la Indicación de Peligro que le asigna a cada uno el SGA, respetando las incompatibilidades y criterios de almacenamiento que se desarrollan en esta IO HI 009.

Los envases, recipientes o contenedores de las sustancias y mezclas deben ser adecuados para cada tipo de producto, considerando su estado físico, cantidad, propiedades y el destino final del mismo, a ser posible manteniendo los envases originales. En caso de trasvases, mantener el etiquetado inicial y etiquetar el nuevo envase conforme al SGA [2].

Ciertas sustancias y mezclas (cancerígenos, mutágenos, reprotóxicos, precursores de estupefacientes o de explosivos) pueden requerir no sólo la separación con respecto a otros sino un aislamiento o confinamiento del resto: armarios especiales o estanterías compatibles en toda su carga vertical.

## CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO

1. Las sustancias y preparados químicos se almacenan según su indicación de peligro a tenor del SGA [2], realizando la siguiente evaluación:

Primero. Determinar para casa sustancia o mezcla su Indicación de Peligro del producto (frase H o combinación de frases H).

Segundo. Establecer sus incompatibilidades en la tabla del Anexo 3 Criterios de Incompatibilidades, para determinar si el almacenamiento puede hacerse sin restricciones o debe ser separado o independiente.

Tercero. Completar la caracterización con la información de las FDS de los productos que se van a almacenar conjuntamente. Si en estas fichas existe información que implique la incompatibilidad entre productos, se almacenarán de forma separada o independiente. Se tendrán en cuenta si:

i. Se necesitan diferentes agentes de extinción,

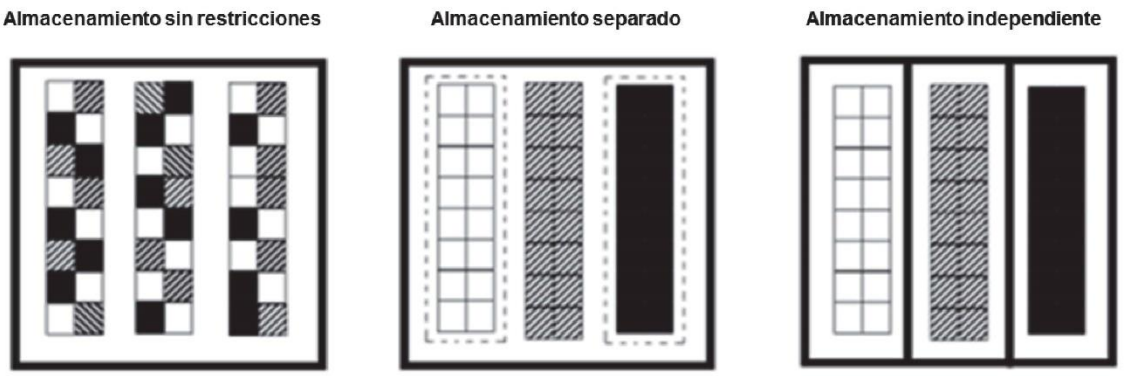
[2] En la web del Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo hay una herramienta que facilita la indicación de peligro y la impresión de las etiquetas conformes al SGA: **riskquim.insht.es:86/riskquim/clp/**

## CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO

ii. Se requieren diferentes condiciones de temperatura,
iii. Reaccionan entre sí de forma peligrosa,
iv. Se almacenan en recipientes frágiles.

Cuarto. Verificar que esté en la lista de sustancias catalogadas según la reglamentación de Precursores de Drogas (Real Decreto 129/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de control de precursores de drogas).

Quinto. Con toda la información anterior establecemos los productos que se puedan almacenar sin restricciones, los que deben estar separados o los que deben almacenarse independientes unos de otros, y respetando estos criterios los distribuimos por las estanterías que tengamos disponibles.




2. El almacenamiento debe tener acceso restringido, y como tal debe contar con la señalización correspondiente.
3. La iluminación del almacenamiento debe instalarse de manera que se evite el calentamiento de aquellos sustancias y preparados que puedan generar una reacción peligrosa. El nivel de iluminación debe alcanzar los 500 lux en cualquier hora del día.
4. El almacenamiento contará con ventilación natural o forzada, de tal manera que se canalicen mediante conductos exclusivos al exterior del edificio las emisiones que se prevean en función de las características de las sustancias y preparados almacenados. Si la ventilación es forzada dispondrá de un sistema de alarma en caso de avería.
5. No se permite el almacenamiento de sustancias o mezclas químicas en escaleras, huecos de escaleras, pasillos, salidas de emergencia, pasadizos, vestíbulos de acceso general, salidas de vehículos, patios estrechos, salas de descanso, salas de servicio, salas de visita, baños, salas de enfermería, y específicamente, en los sótanos no está permitido almacenar productos con indicación de peligro H224 (líquidos inflamables, categoría 1).
6. El almacenamiento contará con un agente extintor adecuado a los indicados por las FDS. Como ejemplo, el Sodio requiere espumante resistente a alcoholes como agente extintor; si es el producto mayoritario de nuestro almacén deberemos disponer de ese

| CRITERIOS DE ALMACENAMIENTO | |
|---|---|
| | tipo de espuma; en caso de no ser el principal producto deberá establecerse el tipo de extintor más adecuado al mayor número de sustancias que haya en el almacenamiento. |
| 7. | Si en el almacenamiento se realizan trasvases o manipulaciones, debe disponerse de una ducha de seguridad y de lavaojos de emergencia a una distancia no superior a 10 metros de la zona donde se realiza la manipulación. |
| 8. | Todos los recipientes del almacenamiento deben estar etiquetados según el SGA, y mantenerse siempre cerrados. |
| 9. | Los almacenamientos de líquidos deben contar con cubetos de retención para casos de derrames o roturas de envases, siendo la capacidad de estos cubetos del 10 % de la capacidad total almacenada y del 100 % del recipiente mayor. Estos cubetos generales pueden colocarse en el estante inferior para recibir los posibles vertidos, o pueden utilizarse cubetos menores, a modo de bandejas, que contengas los envases en las estanterías. |
| 10. | Los productos químicos para los que no puedan cumplirse estos requisitos de almacenamientos, y para aquellos que el SGA considera peligrosos, deben almacenarse en armarios de seguridad específicos. |

| ARMARIOS DE SEGURIDAD | |
|---|---|
| 1. | Un armario de seguridad es aquel que cuenta con una certificación según la norma UNE EN 14470 Parte 1, y está adecuadamente señalizado. Para contener sustancias y mezclas con indicación de peligro H222, H223, H224, H225, H226 y H228 deben ser del tipo REI90, y además, **para productos H220 y H221 (gases inflamables de categoría 1 y 2), los armarios deben contar con ventilación forzada al exterior**. |
| 2. | La capacidad máxima del armario es de 500 l, distribuidos según el tipo de líquidos que pueden contener:<br><br>- 100 l de productos H220 y H221,<br>- 250 l de productos H222, H223, H224 y H225 (aerosoles, líquidos y sólidos inflamables),<br>- Resto hasta 500 l completados con productos H226 (líquidos inflamables de categoría 3), ó sustancias y preparados con otra clasificación de peligro compatibles según los Criterios de Incompatibilidad, sin sobrepasar las cantidades máximas especificadas anteriormente.<br>- La cantidad máxima de sólidos que puede almacenarse es de 500 kg. |
| 3. | Cada estantería del armario de seguridad debe respetar la tabla de Criterios de Incompatibilidades. |
| 4. | La capacidad máxima de cada estantería es de 50 kg en peso absoluto. |
| 5. | Los armarios que contengan productos con las Frase de Peligro H290, corrosivo para metales, o H314, corrosivo para la piel, deben tener tratamiento interior resistente a la corrosión (revestimiento de Polietileno, Polipropileno, o equivalente). |

| ARMARIOS DE SEGURIDAD |
|---|
| 6. Los armarios que contengan productos con frases de peligro H335 irritación de las vías respiratorias, H336 efectos narcóticos, y los que se consideran Pestilentes, deben contar con un sistema que recoja las posibles emanaciones interiores del armario, evitando su emisión a la atmósfera donde se manipulen o trasvasen las sustancias y preparados (filtros absorbentes en el techo interior del armario, etc.).<br>7. Los armarios deben mantenerse cerrados con llave y la llave custodiada en otro lugar.<br>8. Se colocará en las inmediaciones del armario un extintor de eficacia 34 A 144 B, o del tipo que en su caso indiquen las FDS de las sustancias almacenadas en el armario. |

| OTROS ALMACENAMIENTOS |
|---|
| Los almacenamientos que excedan las cantidades límite indicadas en la tabla del Anexo 2, deben cumplir necesariamente el RAPQ, y específicamente los artículos 21.1, 22, 23, 24, 25 y 26 de la ITC MIE APQ 10 “almacenamiento en recipientes móviles”. Deben declararse ante la Junta de Andalucía y contar con un proyecto o memoria de seguridad. Consulte al respecto con el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. |

| EJEMPLO: SUSTANCIA INDIVIDUALIZADA. |
|---|
| Sea Tolueno, C.A.S. nº 108-88-3, una garrafa de 25 l.<br><br>Primero, establecer la Indicación de Peligro utilizando la información actualizada de las FDS: el Tolueno en Peligros Físicos tiene la frase H225 (líquido inflamable de categoría 2), en Peligros para la Salud Humana presenta las frases H361d (reprotóxico de categoría 2), H373 (ataca al Sistema Nervioso Central), H304 (mortal si se respira suficientemente, narcótico en pequeñas dosis). Aunque nuestra primera preocupación sería la H361d y después la H304, desde el punto de vista del almacenamiento lo más relevante es la frase de peligro H225, muy inflamable. En este caso el Tolueno se caracteriza como Muy Inflamable.<br>Como medio de extinción de incendios la FDS recomienda nieve carbónica antes de polvo polivalente.<br>Segundo, verificar que esté en la lista de sustancias catalogadas según la reglamentación de Precursores de Drogas. El Tolueno es un precursor de la Categoría 3; debe conservarse bajo llave y llevarse un registro escrito de su compra y consumo, incluyendo los datos del proveedor.<br>Tercero, siguiendo los criterios de incompatibilidades y los requisitos para armarios de seguridad, **el Tolueno debe almacenarse en un armario de seguridad** tipo REI90; en una estantería colocaríamos la garrafa de 25 l; puede completarse la estantería con otras sustancias compatibles con el Tolueno hasta completar 50 kg. El armario debe disponer de un cubeto de al menos 25 l (suponiendo que es el único líquido dentro del armario). Este armario deberá permanecer cerrado con llave y ésta a su vez custodiada en otro lugar. En un lugar cercano se dispondrá un extintor de $CO_2$ de 5 kg. |

**EJEMPLO: ALMACENAMIENTO CONJUNTO**

Sea la relación de sustancias que se detallan en la tabla a continuación.

Primero, utilizando la información actualizada de las FDS, a cada producto se le asigna su frase H. A continuación se verifica que esté en la lista de sustancias catalogadas según la reglamentación de Precursores de Drogas.

| Almacenamiento conjunto | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sustancia/Preparado | Cantidad | Unidad | Indicación de Peligro | Precursores estupefacientes |
| Ácido Clorhídrico | 4 | litros | H290 | Si |
| Ácido Sulfúrico | 2 | litros | H290 | Si |
| Ácido Acético | 1 | litros | H226 | |
| Ácido Acético Glacial | 1 | litros | H226 | |
| Anhídro Acético | 7 | litros | H226 | Si |
| Amoníaco | 8 | litros | H290 | |
| Acetonitrilo | 8 | litros | H225 | |
| Acetona | 8 | litros | H225 | Si |
| Etil Acetato | 9 | litros | H225 | |
| Etanol [2] | 12 | litros | H225 | |
| Diclorometano | 27 | litros | H350 | |
| Tolueno | 8 | litros | H225 | Si |
| Glicerol | 2 | litros | * | |
| Metanol [2] | 2 | litros | H225 | |
| Hexano [2] | 4 | litros | H225 | |
| Peróxido de Hidrógeno | 5 | litros | H271 | |
| Hidróxido de Sodio | 12 | kilos | H290 | |
| Sodio Tiosulfato | 5 | kilos | H319 | |
| Sodio Hidrógeno Carbonato | 2 | kilos | * | |
| Potasio Ioduro | 7 | kilos | * | |
| Potasio Permanganato | 2 | kilos | H272 | Si |
| Potasio Hidrógeno Ftalato | 3 | kilos | * | |
| Potasio Hexacionoferrato | 3 | kilos | H412 | |
| Potasio Cromato | 3,5 | kilos | H319 | |
| Potasio Dicromato | 4 | kilos | H271 | |
| Cobalto Cloruro | 1 | kilos | H350 | |
| Potasio Tiocenato | 1 | kilos | H302 | |
| Sulfato de Cobre | 7 | kilos | H319 | |
| Cloruro de Hierro | 3 | kilos | H302 | |
| Amonio Sulfato | 5 | kilos | * | |
| Amonio Dicromato [1] | 1 | kilos | H272 | |
| Ácido Salicílico | 3 | kilos | H318 | |
| Amonio Hierro II Sulfato | 6 | kilos | * | |

| Almacenamiento conjunto | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sustancia/Preparado | Cantidad | Unidad | Indicación de Peligro | Precursores estupefacientes |
| Amonio Peroxodisulfato | 4 | kilos | H272 | |
| Óxido de Hierro | 1,5 | kilos | H228 | |
| Aluminio Metal | 3 | kilos | H228 | |
| Óxido de Manganeso | 4,5 | kilos | H272 | |
| Nitrato de Manganeso | 1 | kilos | * | |

Notas:
Con fines didácticos se asigna un color a cada frase de peligro para facilitar el ejemplo.
* Estas sustancias no tienen asignado indicación de peligro alguna.
[1] El Amonio Dicromato es un cancerígeno con indicación de peligro H350, además de comburente, H272, pero desde el punto de vista del almacenamiento predomina el peligro de su naturaleza comburente.
[2] Su FDS recomienda como medio de extinción nieve carbónica antes de polvo polivalente. Las FDS de las demás sustancias señalan diversos agentes extintores, siendo el $CO_2$ el más recurrente, ya sea como primer agente o como segundo agente. En la tabla no se ha reflejado esta información para facilitar su objetivo didáctico.

**EJEMPLO: ALMACENAMIENTO CONJUNTO (continuación)**

Segundo, considerar las incompatibilidades y las limitaciones de peso de los armarios, para calcular la distribución y las necesidades.

Tercero, las necesidades son las siguientes: un armario de seguridad tipo REI90, de dos cuerpos, al menos uno de ellos con tratamiento anticorrosión. En el cuerpo sin tratamiento anticorrosión van las sustancias inflamables (aerosoles, líquidos y sólidos) H222 a H228, con un total de 65 k. En el cuerpo con tratamiento anticorrosión, que debe contar al menos con cinco estanterías, la distribución es la siguiente:

- Estante 1: H290 y H314, 26 kg
- Estante 2: H271 y H272, 21 kg
- Estante 3: H318 y H319, 19 kg
- Estante 4: H340 a H362, 30 kg
- Estante 5: H302, H412 y resto, 35 kg

Este armario deberá permanecer cerrado con llave y ésta a su vez custodiada en otro lugar. En un lugar cercano se dispondrá un extintor de $CO_2$ de 5 kg.

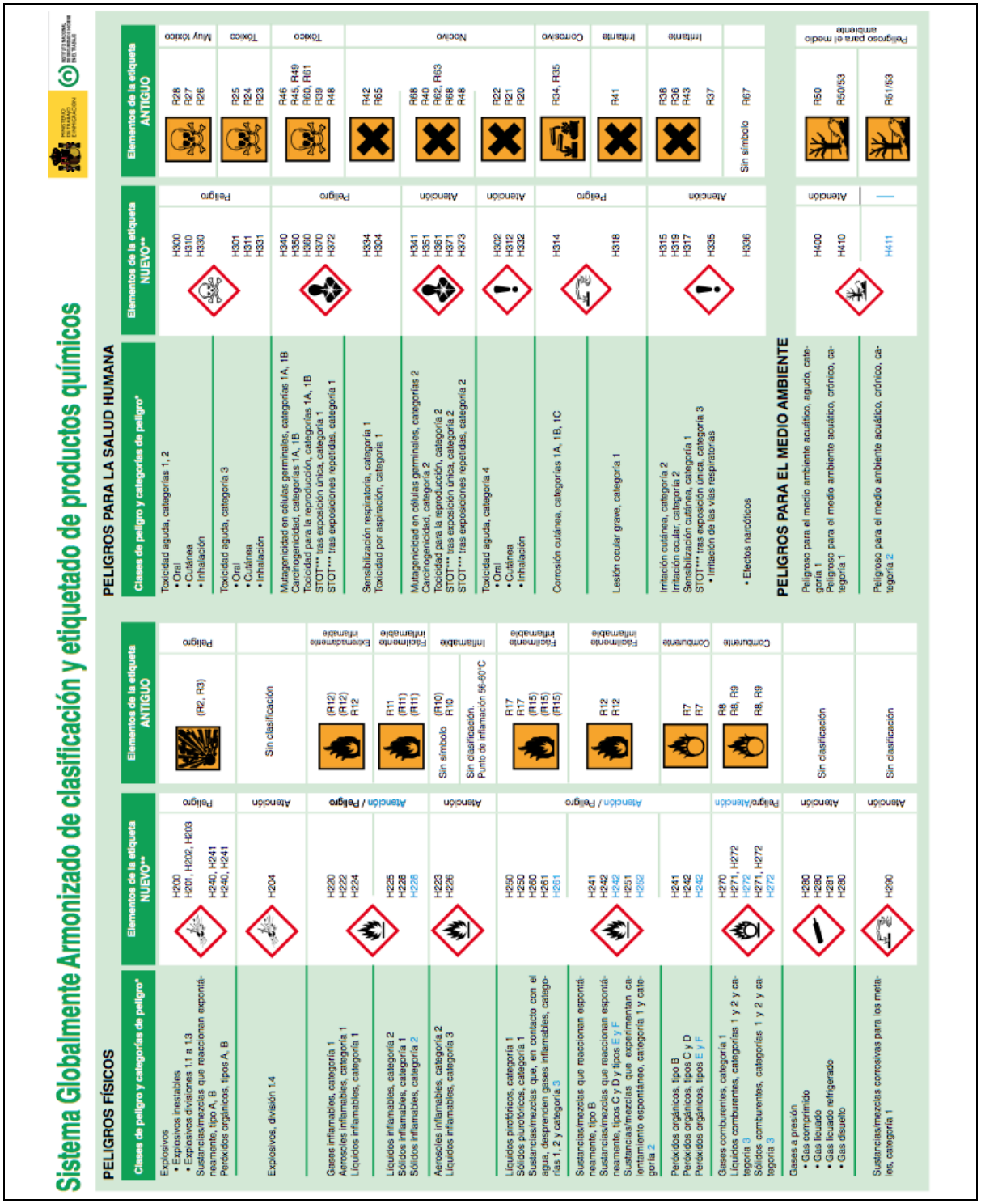
**INSTRUCCIONES OPERATIVAS COMPLEMENTARIAS**

La presente instrucción operativa se complementa con otras elaboradas por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Sevilla (relación no exhaustiva):

- IO HI 008-00 Gestión de Sustancias Catalogadas.
- Recomendaciones generales para el trabajo con productos químicos en los laboratorios.
- Recomendaciones generales para trabajos con campanas o vitrinas de extracción de gases.
- Equipos de emergencia en laboratorios: duchas de seguridad y fuentes lavaojos.
- Equipos de protección individual (EPI´s) para trabajo en laboratorios.

| INSTRUCCIONES OPERATIVAS COMPLEMENTARIAS |
|---|
| - El trabajo con cancerígenos y mutágenos: Recomendaciones generales.<br>- Recomendaciones para la manipulación de agentes químicos durante el embarazo y lactancia.<br>- Agentes químicos sensibilizantes.<br>- Frigoríficos en Laboratorios. |

Anexo 1: Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos **SGA**.



## Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos

### PELIGROS FÍSICOS

| Clases de peligro y categorías de peligro* | Elementos de la etiqueta NUEVO** | | Elementos de la etiqueta ANTIGUO | |
|---|---|---|---|---|
| Explosivos<br>• Explosivos inestables<br>• Explosivos divisiones 1.1 a 1.3<br>Sustancias/mezclas que reaccionan exponentáneamente, tipo A, B<br>Peróxidos orgánicos, tipos A, B | H200<br>H201, H202, H203<br>H240, H241<br>H240, H241 | Peligro | (R2, R3) | Peligro |
| Explosivos, división 1.4 | H204 | Atención | Sin clasificación | |
| Gases inflamables, categoría 1<br>Aerosoles inflamables, categoría 1<br>Líquidos inflamables, categoría 1 | H220<br>H222<br>H224 | Atención / Peligro | (R12)<br>(R12)<br>R12 | Extremadamente inflamable |
| Líquidos inflamables, categoría 2<br>Sólidos inflamables, categoría 1<br>Sólidos inflamables, categoría 2 | H225<br>H228<br>H228 | | R11<br>(R11)<br>(R11) | Fácilmente inflamable |
| Aerosoles inflamables, categoría 2<br>Líquidos inflamables, categoría 3 | H223<br>H226 | Atención | Sin símbolo<br>Sin clasificación. Punto de inflamación 56-60°C | (R10)<br>R10<br>Inflamable |
| Líquidos pirofóricos, categoría 1<br>Sólidos pirofóricos, categoría 1<br>Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3 | H250<br>H250<br>H260<br>H261<br>H261 | Atención / Peligro | R17<br>R17<br>(R15)<br>(R15)<br>(R15) | Fácilmente inflamable |
| Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B<br>Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F<br>Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2 | H241<br>H242<br>H242<br>H251<br>H252 | | R12<br>R12 | Fácilmente inflamable |
| Peróxidos orgánicos, tipo B<br>Peróxidos orgánicos, tipos C y D<br>Peróxidos orgánicos, tipos E y F | H241<br>H242<br>H242 | | R7<br>R7 | Comburente |
| Gases comburentes, categoría 1<br>Líquidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3<br>Sólidos comburentes, categorías 1 y 2 y categoría 3 | H270<br>H271, H272<br>H272<br>H271, H272<br>H272 | Peligro/Atención | R8<br>R8, R9<br>R8, R9 | Comburente |
| Gases a presión<br>• Gas comprimido<br>• Gas licuado<br>• Gas licuado refrigerado<br>• Gas disuelto | H280<br>H280<br>H281<br>H280 | Atención | Sin clasificación | |
| Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1 | H290 | Atención | Sin clasificación | |

### PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA

| Clases de peligro y categorías de peligro* | Elementos de la etiqueta NUEVO** | | Elementos de la etiqueta ANTIGUO | |
|---|---|---|---|---|
| Toxicidad aguda, categorías 1, 2<br>• Oral<br>• Cutánea<br>• Inhalación | H300<br>H310<br>H330 | Peligro | R28<br>R27<br>R26 | Muy tóxico |
| Toxicidad aguda, categoría 3<br>• Oral<br>• Cutánea<br>• Inhalación | H301<br>H311<br>H331 | | R25<br>R24<br>R23 | Tóxico |
| Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B<br>Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B<br>Tocicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B<br>STOT*** tras exposición única, categoría 1<br>STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1 | H340<br>H350<br>H360<br>H370<br>H372 | Peligro | R46<br>R45, R49<br>R60, R61<br>R39<br>R48 | Tóxico |
| Sensibilización respiratoria, categoría 1<br>Toxicidad por aspiración, categoría 1 | H334<br>H304 | | R42<br>R65 | Nocivo |
| Mutagenicidad en células germinales, categorías 2<br>Carcinogenicidad, categoría 2<br>Tocicidad para la reproducción, categoría 2<br>STOT*** tras exposición única, categoría 2<br>STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2 | H341<br>H351<br>H361<br>H371<br>H373 | Atención | R68<br>R40<br>R62, R63<br>R68<br>R48 | |
| Toxicidad aguda, categoría 4<br>• Oral<br>• Cutánea<br>• Inhalación | H302<br>H312<br>H332 | Atención | R22<br>R21<br>R20 | |
| Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C | H314 | Peligro | R34, R35 | Corrosivo |
| Lesión ocular grave, categoría 1 | H318 | | R41 | Irritante |
| Irritación cutánea, categoría 2<br>Irritación ocular, categoría 2<br>Sensibilización cutánea, categoría 1<br>STOT*** tras exposición única, categoría 3<br>• Irritación de las vías respiratorias | H315<br>H319<br>H317<br>H335 | Atención | R38<br>R36<br>R43<br>R37 | Irritante |
| • Efectos narcóticos | H336 | | Sin símbolo | R67 |

### PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE

| Clases de peligro y categorías de peligro* | Elementos de la etiqueta NUEVO** | | Elementos de la etiqueta ANTIGUO | |
|---|---|---|---|---|
| Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1<br>Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1 | H400<br>H410 | Atención | R50<br>R50/53 | Peligroso para el medio ambiente |
| Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2 | H411 | — | R51/53 | |

Noviembre 2017

Anexo 2: relación de peligros y cantidades mínimas para la aplicación del RAPQ

| Anexo I CLP | Clase de Peligro | Catego-ría | Indicación de Peligro | Capacidad del Almacena-miento [1] |
|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Gases Inflamables | 1 | H220 | 0 |
| | | 2 | H221 | 0 |
| | Gases químicos inestables [3] | A | H230 | - |
| | | B | H231 | - |
| 2.3 | Aerosoles (inflamables). | 1 | H222 | 50 |
| | | 1 | H229 | 50 |
| | | 2 | H223 | 50 |
| | | 2 | H229 | 50 |
| | Aerosoles (no inflamables). | 3 | H229 | 200 |
| 2.4 | Gases comburentes. | 1 | H270 | 0 |
| 2.6 | Líquidos inflamables. | 1 | H224 | 50 |
| | | 2 | H225 | 50 |
| | | 3 | H226 | 250 |
| 2.7 | Sólidos inflamables. | 1 | H228 | 500 |
| | | 2 | H228 | 1.000 |
| 2.8 | Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente (autorreac- | A | H240 | 0 |
| | tivas). | B | H241 | 5 |
| | | C a F | H242 | 5 |
| 2.9 | Líquidos pirofóricos. | 1 | H250 | 0 |
| 2.10 | Sólidos pirofóricos. | 1 | H250 | 0 |
| 2.11 | Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo | 1 | H251 | 50 |
| | | 2 | H252 | 50 |
| 2.12 | Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases | 1 | H260 | 50 |
| | inflamables. | 2 | H261 | 50 |
| | | 3 | H261 | 50 |
| 2.13 | Líquidos comburentes. | 1 | H271 | 500 |
| | | 2 | H272 | 750 |
| | | 3 | H272 | 1.000 |
| 2.14 | Sólidos comburentes. | 1 | H271 | 750 |
| | | 2 | H272 | 1.000 |
| | | 3 | H272 | 1.250 |
| 2.15 | Peróxidos orgánicos. | A | H240 | 0 |
| | | B | H241 | 5 |
| | | C a F | H242 | 5 |
| 2.16 | Corrosivos para los metales. | 1 | H290 | 1.000 |
| 3.1 | Toxicidad aguda [2]. | 1 | H300 | 50 |

| Anexo I CLP | Clase de Peligro | Catego-ría | Indicación de Peligro | Capacidad del Almacena-miento [1] |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | H310 | 50 |
| | | 1 | H330 | 50 |
| | | 2 | H300 | 150 (liq) 250 (sol) |
| | | 2 | H310 | 150 (liq) 250 (sol) |
| | | 2 | H330 | 150 (liq) 250 (sol) |
| | | 3 | H301 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| | | 3 | H311 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| | | 3 | H331 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| | | 4 | H302 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| | | 4 | H312 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| | | 4 | H332 | 600 (liq) 1.000 (sol) |
| 3.2 | Corrosión cutánea. | 1A | H314 | 200 |
| | | 1B | H314 | 400 |
| | | 1C | H314 | 1.000 |
| | Irritación cutánea | 2 | H315 | 1.000 |
| 3.3 | Lesiones oculares graves. | 1 | H318 | 1.000 |
| | Irritación ocular. | 2 | H319 | 1.000 |
| 3.4 | Sensibilización respiratoria. | 1 | H334 | 1.000 |
| 3.4 | Sensibilización cutánea. | 1 | H317 | 1.000 |
| 3.5 | Mutagenicidad en células germinales. | 1A | H340 | 1.000 |
| | | 1B | H340 | 1.000 |
| | | 2 | H341 | 1.000 |
| 3.6 | Carcinogenicidad. | 1A | H350 | 1.000 |
| | | 1B | H350 | 1.000 |
| | | 2 | H351 | 1.000 |
| 3.7 | Toxicidad para la reproducción. | 1A | H360 | 1.000 |
| | | 1B | H360 | 1.000 |
| | | 2 | H361 | 1.000 |
| 3.8 | Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposición | 1 | H370 | 1.000 |
| | única. | 2 | H371 | 1.000 |

| Anexo I CLP | Clase de Peligro | Catego-ría | Indicación de Peligro | Capacidad del Almacena-miento [1] |
|---|---|---|---|---|
| | | 3 | H335 | 1.000 |
| | | 3 | H336 | 1.000 |
| 3.9 | Toxicidad específica en determinados órganos (STOT) exposiciones | 1 | H372 | 1.000 |
| | repetidas. | 2 | H373 | 1.000 |
| 3.10 | Peligro por aspiración. | 1 | H304 | 1.000 |
| 4.1 | Peligros para el medio ambiente. | 1 | H400 | 1.000 |
| | | 1 | H410 | 1.000 |
| | | 2 | H411 | 1.000 |
| | | 3 | H412 | 1.000 |
| | | 4 | H413 | 1.000 |

Notas:
[1] Con respecto a las unidades:
- Para los productos químicos sólidos, la masa en kilogramos (k). Para los productos químicos líquidos, el volumen en litros (l).
- Para los gases licuados, los gases licuados refrigerados y los gases disueltos: la masa en kilogramos (k).
- Para los gases comprimidos: el volumen en $Nm^3$.
[2] La capacidad máxima unitaria de los envases en los almacenamientos de líquidos tóxicos excluidos no podrá superar los 2 litros para categoría 1 y los 5 litros para categoría 2.
[3] Los gases químicamente inestables no pueden ser almacenados, excepto cuando se estabilicen de forma que no se pueda producir ninguna reacción peligrosa.

Anexo 3 Criterios de Incompatibilidades.

**Criterios de Incompatibilidades en el Almacenamiento de Productos Químicos,**
según el Real Decreto 656/2017, Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, y su instrucción técnica complementaria ITC MIE APQ-10, "almacenamientos en recipientes móviles"

| Clase de Peligro | Indicación de Peligro [1] | Nº | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aerosoles (inflamables). | H222, H223 | 1 | | | | | | | | | | |
| Gases inflamables [2] y líquidos inflamables. | H220, H221, H224, H225, H226 | 2 | | | | | | B | C | B | | |
| Sólidos inflamables. | H228 | 3 | | | | | | | | | | |
| Líquidos y sólidos pirofóricos, sustancias y preparados que experimenten calentamiento espontáneo. | H250, H251, H252 | 4 | | | | | | | | | | |
| Sustancias y preparados que en contacto con el agua desprenden gases inflamables. | H260, H261 | 5 | | | | | | | | | | |
| Gases comburentes [2], líquidos y sólidos comburentes. | H270, H271, H272 | 6 | | B | | | | | | | | |
| Sustancias y preparados corrosivos. | H290, H314 | 7 | | C | | | | | A | | | |
| Sustancias y preparados tóxicos no inflamables ni combustibles. | H300, H301, H310, H311, H330, H331, H370 | 8 | | B | | | | | | | | |
| Sustancias y preparados tóxicos inflamables o combustibles. | H300, H301, H310, H311, H330, H331, H370 | 9 | | | | | | | | | | |
| Sustancias y preparados peligrosos no incluidos en los grupos anteriores. | H229, H302, H304, H312, H315, H317, H318, H319, H332, H334, H335, H336, H340, H341, H350, H350i, H351, H360, H361, H362, H371, H372, H373, H400, H410, H411, H412, H413 | 10 | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Se pueden almacenar sin restricciones** | | | **Almacenamiento independiente** |

Notas:

**[1]** Indicación de peligro según el **SGA**, constituido por los reglamentos REACH [Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo] y CLP [Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo].

**[2]** Gases no incluidos en la ITC MIE APQ 5 "almacenamiento de gases en recipientes a presión móviles".

**A** Las sustancias y preparados corrosivos pueden almacenarse conjuntamente siempre que no se produzcan reacciones entre sí (por ejemplo, productos ácidos con productos alcalinos). En caso de incompatibilidad se dispondrá, al menos, de cubetos de retención separados.

**B** Los líquidos inflamables o combustibles no se almacenarán conjuntamente en la misma área de almacenamiento con productos químicos comburentes (fila 6 de esta tabla) ni con productos químicos tóxicos que no sean combustibles (fila 8 de esta tabla), a no ser que se sectoricen mediante la colocación en armarios protegidos.

**C** Los productos químicos corrosivos contenidos en recipientes frágiles (fila 7 de esta tabla) y los bifenilos policlorados, no podrán almacenarse en un área que contenga líquidos inflamables o combustibles que no tengan, además, estas propiedades, a menos que se adopten las medidas necesarias para que, en caso de siniestro, no provoquen reacciones peligrosas (por ejemplo, utilización de armarios protegidos, cubetos colectores separados, etc.).