



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA
1 8 0 3

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SOLUCIONES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CÓDIGO: EN-GU-01
VERSIÓN: 01 | 01-JUN-2022

GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EL ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y SOLUCIONES

1. Definición

Objetivos

- Disponer de un documento de consulta actualizado que contribuya a la correcta identificación de las sustancias químicas y sus mezclas según el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) de las Naciones Unidas y el correcto almacenamiento de dichas sustancias de acuerdo a la incompatibilidad química que presentan.
- Brindar los elementos suficientes para lograr una apropiada interpretación de la ubicación e identificación de las sustancias químicas y soluciones en un laboratorio, de acuerdo a su compatibilidad química e interpretación del etiquetado

Alcance

Esta guía es aplicable para todas las sustancias, soluciones y las mezclas de reactivos químicos que se manejan en los laboratorios de Docencia, Investigación y Extensión e de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

2. Políticas

- Las sustancias químicas son adquiridas para cada laboratorio teniendo en cuenta el procedimiento institucional de compras y su posterior proceso de recepción en cada laboratorio.
- Siempre que se manipulen sustancias químicas, se deben tener en cuenta las normas de seguridad expuestas a continuación, aunque la sustancia química en cuestión no esté rotulada como peligrosa.
- Utilizar productos y aparatos peligrosos sólo cuando sea absolutamente necesario para la realización de su actividad.
- Mantener siempre cerrada la parte frontal de las campanas de extracción de gases.
- Guardar las sustancias peligrosas en el envase original, que puede resistir las condiciones normales de uso y viene adecuadamente etiquetado.

- Si fuese necesario el uso diario de frascos diferentes, rotular con la denominación química, los símbolos de peligrosidad y las descripciones de seguridad correspondientes. Colocar los recipientes que contengan sustancias peligrosas a una altura tal que se puedan retirar de su lugar y devolverlas al mismo con seguridad.
- Para el trasvasado de sustancias químicas estar seguro de hacerlo de la forma correcta usando los equipos de protección personal adecuados e implementos necesarios e indicados como embudos, materiales auxiliares y soportes. Envasar en un recipiente de las mismas características que las del producto original, en cuanto a material y hermeticidad y tener en cuenta las demás indicaciones que aparezcan en la ficha de seguridad del reactivo.
- En lo posible, mantener bajo llave las sustancias químicas tóxicas y muy tóxicas. Almacenar las sustancias que emitan vapores o gases peligrosos en lugares permanentemente ventilados.
- No pipetear nunca con la boca. Utilizar siempre pipetas mecánicas.
- No comer, beber ni fumar en el laboratorio.
- No guardar alimentos ni bebidas cerca de las sustancias químicas.
- No guardar sustancias químicas en los envases que suelen utilizarse para guardar alimentos o bebidas.
- Abandonar inmediatamente el laboratorio si se derraman gases, vapores o partículas y avisar a las personas que estén cerca. Antes de intentar eliminar el peligro, deben tomarse las medidas apropiadas e informar lo más pronto posible a las personas responsables del laboratorio.
- Siempre que utilice sustancias inflamables, trabajar bajo la campana y si es posible tener a mano medios de extinción adecuados (No extinguir inflamables con agua). En caso de que no se cuente con estos medios de extinción y se dé algún conato por sustancias químicas, se debe activar de inmediato el plan de emergencias.
- Verificar siempre la ausencia de peróxidos en líquidos que muestran tendencia a formarlos, en especial antes de destilar o evaporar el líquido. Desecharlos como corresponda.
- Mantener protegidos de la luz los líquidos que tiendan a la formación de peróxidos orgánicos. Esto, sin embargo, no es una garantía de que no se vayan a formar los peróxidos.
- Utilizar siempre vestuario apropiado y el equipo de protección personal que se le haya proporcionado, de acuerdo a las indicaciones dadas en la ficha de seguridad de las sustancias químicas.

- Cuando trabaje en el laboratorio, llevar puestos ropa adecuada y calzado resistente, cerrado y antideslizante.
- Utilizar siempre gafas de seguridad que proporcionen protección adecuada por arriba y los laterales cuando trabaje en el laboratorio.
- Utilizar siempre guantes protectores. Antes de usarlos, compruebe que no están deteriorados y sustituya los que estén estropeados o no sean adecuados para su uso.
- Entender y aplicar la información proporcionada en la etiqueta y en la Hoja de Datos de Seguridad (SDS) de las sustancias químicas.
- Comprobar cada año el inventario del laboratorio y disponer, según el plan de gestión de residuos peligrosos establecido en el laboratorio, todas las sustancias químicas que ya no se necesiten. Para la verificación anual de reactivos usar el Inventario de reactivos y soluciones (EN-FO-010), y para donar, trasladar y descartar reactivos, usar el formato Reactivos y Soluciones para gestionar (donar o descartar) (EN-FO-005)

3. Contenido

Marco conceptual

Sistema Globalmente Armonizado

El Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos - SGA, es un estándar internacional para la clasificación de productos químicos y para la comunicación de los peligros de origen químico. El SGA es un método lógico e integral que permite definir los peligros de los productos químicos y aplicar criterios con relación a estos peligros, utilizando una metodología armonizada tanto para clasificarlos, como para comunicar la información sobre los mismos. De manera general, el objetivo del SGA es identificar los peligros intrínsecos de las sustancias químicas y de sus mezclas o aleaciones y comunicar información sobre ello.

3.1 Clasificación

El SGA clasifica los productos químicos peligrosos en tres diferentes tipos de peligros: peligros físicos (17 clases), peligros para la salud (10 clases) y peligros para el ambiente (2 clases). Cada clase puede a su vez derivar en varias categorías, de acuerdo con la peligrosidad del producto químico. En la tabla 1 se relacionan las clases de peligro del SGA (de acuerdo con la Revisión 8 de 2019).

Tabla 1 - Clases de peligros del SGA

1. Peligros físicos	2. Peligros para la salud	3. Peligros para el ambiente
<ul style="list-style-type: none"> • Explosivos • Gases inflamables • Gases comburentes • Gases a presión • Líquidos inflamables • Sólidos inflamables • Sustancias o mezclas que reaccionan espontáneamente (autorreactivas) • Sustancias o mezclas que experimentan calentamiento espontáneo • Sólidos pirofóricos • Explosivos insensibilizados • Líquidos pirofóricos • Líquidos comburentes • Sólidos comburentes • Peróxidos orgánicos • Sustancias y mezclas que, en contacto con el agua, desprenden gases inflamables • Sustancias y mezclas corrosivas para los metales • Aerosoles • Productos químicos a presión 	<ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad aguda • Corrosión / irritación cutáneas • Lesiones oculares graves / irritación ocular • Sensibilización respiratoria o cutánea • Mutagenicidad en células germinales • Carcinogenicidad • Toxicidad para la reproducción • Toxicidad sistémica específica de órganos diana - exposición única • Toxicidad sistémica específica de órganos diana – exposiciones repetidas • Peligro por aspiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Peligros para el ambiente acuático • Peligros para la capa de ozono



Nota: Información complementaria sobre la comunicación de peligros y riesgos

Muchos elementos de la comunicación de peligros no se encuentran en el normalizados en el SGA. Algunos de ellos tienen claramente que comunicarse a los usuarios finales. Las autoridades competentes pueden exigir información adicional, o el proveedor puede proporcionarla por iniciativa propia. Cada parte que produzca o distribuya un producto definido como peligroso, incluso si este puede surgir durante la posterior elaboración, deberá generar y proporcionar al usuario final información apropiada en una ficha de datos de seguridad u otro formato adecuado, a fin de advertir los peligros y riesgos.

En la tabla 2, se presentan los pictogramas utilizados por el sistema con sus correspondientes nombres.

Tabla 2 – Pictogramas del SGA

 <p><u>Peligro para la salud</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Carcinógeno • Mutagenicidad • Sensibilizante respiratorio • Toxicidad reproductiva, toxicidad órgano diana • Toxicidad por aspiración 	 <p><u>Llama</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inflamables • Pirofóricos • Autocalentamiento • Emite gas inflamable • Auto-reactivos • Peróxidos orgánicos • Explosivos desensibilizados • Productos Químicos a presión (con más de 85% en masa de mezcla inflamable) • Aerosoles 	 <p><u>Signo de exclamación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Irritante (piel y ojos) • Sensibilizador de la piel • Toxicidad aguda (perjudicial) • Efectos narcóticos • Irritante del tracto respiratorio • Peligroso para la capa de ozono (no obligatoria)
 <p><u>Botella de gas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases bajo presión • Productos Químicos a presión 	 <p><u>Corrosión</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Corrosión/quemaduras de la piel • Daño ocular • Corrosivo para los metales 	 <p><u>Bomba explotando</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosivos • Auto-reactivos • Peróxidos orgánicos
 <p><u>Llama sobre círculo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases, sólidos y líquidos Oxidantes 	 <p><u>Calavera y tibias cruzadas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad aguda, (fatal o tóxica) 	 <p><u>Peligro para el medio ambiente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Toxicidad acuática

 <p>(JSDA) <u>Mantener fuera del alcance de los niños</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Detergentes de uso doméstico 	 <p>(AISE) <u>Mantener fuera del alcance de los niños</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Detergentes de uso doméstico 	
--	--	--

Fuente: Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (8va edición revisada). Organización de las Naciones Unidas. 2019.

3.1.1 Consideraciones antes de iniciar la clasificación de un producto químico

Para la clasificación de acuerdo con el Sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos sólo se consideran las propiedades intrínsecas peligrosas o peligros propios de las sustancias químicas o mezclas; en general, el proceso de clasificación incorpora tres pasos:

- La identificación de los datos relevantes sobre los peligros de una sustancia química o mezcla, es decir aquella información sobre resultados de ensayos o estudios practicados sobre la sustancia química o mezcla.
- Análisis posterior de la información para identificar los peligros asociados a una sustancia o mezcla.
- Decisión sobre si la sustancia o mezcla se clasifica como peligrosa (clase de peligro) y determinación de su grado de peligrosidad (categoría de peligro), comparando los datos con los criterios de clasificación establecidos por el SGA.

Para realizar la consulta de la información de la sustancia química, utilizar bases de datos reconocidas, fichas de seguridad de las sustancias que componen el producto y la mejor información posible que encuentre disponible, esto es, preferiblemente la que provenga de entidades o agencias reconocidas o de fabricantes de sustancias químicas, entre otras fuentes fiables.

Las bases de datos para consultar esta información son:

- e-Chem-Portal de OECD
http://www.echemportal.org/echemportal/index?pageID=0&request_locale=en
- ECHA ENLACE PARA ACCEDER A LA BASE DE DATOS DE LA ECHA
<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>




















3.2 Almacenamiento

Para el almacenamiento de las sustancias químicas, se tiene en cuenta el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas, es un código internacional para el transporte de mercancías peligrosas por mar, cubriendo temas como embalajes, transporte de contenedores y almacenamiento, con particular referencia a la segregación de sustancias incompatibles.

▪ Reglas especiales para el almacenamiento de pequeñas cantidades

Estas reglas aplican a los cuartos de almacenamiento con una capacidad de menos de una tonelada o a gabinetes de seguridad. La tabla de almacenamiento para pequeñas cantidades muestra, por medio de pictogramas del SGA, la combinación de sustancias que pueden ser almacenadas juntas (+) o no (-). No hay excepciones para sustancias explosivas, gases, peróxidos orgánicos, sustancias de combustión espontánea y sustancias radioactivas; la tabla de almacenamiento mixto todavía se aplica.

Tabla 3. Almacenamiento para pequeñas cantidades

												No
	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
No	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+

- Líquidos inflamables y aerosoles.
- Sustancias susceptibles de combustión espontánea.
- Sustancias que forman gases inflamables en contacto con el agua.
- Sólidos inflamables.

A continuación, se presenta la matriz de compatibilidad institucional la cual, es un diagrama que da una guía para hacer el almacenamiento de las sustancias químicas permitiendo que las mismas sean clasificadas de manera que los riesgos se disminuyan de manera considerable en su manejo:

Matriz de compatibilidad. Guía para la clasificación y almacenamiento de sustancias Químicas

Clase de almacenamiento	Código	Pictograma del SGA	Pictograma de peligro	9	8B	8A	7	6.2	6.1D	6.1C	6.1B	6.1A	5.2	5.1C	5.1B	5.1A	4.3	4.2	4.1B	4.1A	3	2B	2A	1	
Sustancias Explosivas	1			1																					1
Gases	2 A				2									1										2	3
Aerosoles	2 B														1										
Líquidos inflamables	3																4								
Sólidos Inflamables (explosivos)	4.1 A			1	1	1																			
Sólidos Inflamables y Sustancias insensibilizadas	4.1 B																								
Sustancias susceptibles de combustión espontánea	4.2																								
Sustancias que forman gases inflamables en contacto con el agua	4.3																								
Sustancias oxidantes (Oxidantes fuertes)	5.1 A																								
Sustancias oxidantes	5.1 B																								
Sustancias oxidantes (Nitrato de Amonio)	5.1 C																								
Peróxidos Orgánicos y sustancias de combustión espontánea	5.2			1																					
Sustancias combustibles que presentan toxicidad aguda	6.1 A																								
Sustancias no combustibles que presentan toxicidad aguda	6.1 B																								
Sustancias tóxicas combustibles o sustancias con efectos crónicos	6.1 C																								
Sustancias tóxicas no combustibles o sustancias con efectos crónicos	6.1 D																								
Sustancias Infecciosas	6.2																								
Sustancias Radioactivas	7																								
Sustancias corrosivas combustibles	8 A																								
Sustancias corrosivas no combustibles	8 B																								
Misceláneos, otras características de peligro	9																								

- Se permite el almacenamiento mixto solo con restricciones
- Se permite en principio el almacenamiento mixto (ver número)
- Se requiere almacenamiento separado

▪ **Convenciones numéricas**

- 1** Es necesaria una evaluación de riesgo. ¿No hay riesgos significativos en permitir un almacenamiento mixto?
- 2** Sustancias combustibles, a excepción de líquidos inflamables, pueden ser almacenados en áreas de almacenamiento en las que no haya más de 50 cilindros llenos de gas comprimido, de los cuales un máximo de 25 contiene gases inflamables, oxidantes o tóxicos, siempre que el área de almacenamiento para los cilindros de gas comprimido este separado por una pared de mínimo dos metros de alto construido con materiales no combustibles. Alternativamente, debe haber al menos una distancia de 5 metros entre los cilindros de gas y las sustancias combustibles.
- 3** Se pueden almacenar juntos hasta 150 recipientes de gas comprimido que contengan gases inflamables, oxidantes e inertes. Además, pueden ser almacenados juntos y al mismo tiempo con estos, 15 recipientes de gas comprimido con gases tóxicos y altamente tóxicos.
- 4** El almacenamiento mixto está permitido si todas las sustancias cumplen con las siguientes restricciones y cantidades:





















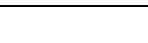











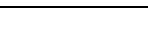















Restricciones		3	4.1 B	5.1 B	6.1 A	6.1 B
1	Sin restricciones	1	10 ¹⁾	1	1	1
2	Solo con un sistema de alarma de incendio automático en funcionamiento	-	20	-	-	-
3	Solo con un sistema de extinción automática en funcionamiento	20	100 ¹⁾	20	20	20

Nota: Estas cantidades solo aplican a el almacenamiento mixto de la clase 4.1 B con la clase 6.1 A.

- 5** Los productos que se enciendan fácilmente o que causen la propagación del fuego rápidamente, como los materiales de embalaje, no deben ser almacenados junto a sustancias tóxicas o líquidos inflamables.

- 6 Productos que no reaccionen entre sí en caso de un accidente pueden ser almacenados juntos. Esto puede ser logrado mediante almacenamiento segregado, ejemplo: separación física, espacios grandes entre contenedores, recipientes de contención separados, o almacenamiento en gabinetes de seguridad
- 7 Se permite el almacenamiento mixto con sustancias no combustibles. Para el almacenamiento mixto con sustancias combustibles, consulte el punto 4

Teniendo como base los pictogramas de peligro de la Matriz de compatibilidad, se establecen las siguientes bandas de color para facilitar la identificación de clasificación de las sustancias químicas:

Clase de almacenamiento	Código	Pictograma del SGA	Pictograma de peligro	Banda de color
Sustancias Explosivas	1			
Gases	2 A			
Aerosoles	2 B			
Líquidos inflamables	3			
Sólidos Inflamables (explosivos)	4.1 A			
Sólidos Inflamables y Sustancias insensibilizadas	4.1 B			
Sustancias susceptibles de combustión espontánea	4.2			
Sustancias que forman gases inflamables en contacto con el agua	4.3			
Sustancias oxidantes (Oxidantes fuertes)	5.1 A			
Sustancias oxidantes	5.1 B			
Sustancias oxidantes (Nitrato de Amonio)	5.1 C			
Peróxidos Orgánicos y sustancias de combustión espontánea	5.2			
Sustancias combustibles que presentan toxicidad aguda	6.1 A			
Sustancias no combustibles que presentan toxicidad aguda	6.1 B			
Sustancias tóxicas combustibles o sustancias con efectos crónicos	6.1 C			
Sustancias tóxicas no combustibles o sustancias con efectos crónicos	6.1 D			
Sustancias Infecciosas	6.2			
Sustancias Radioactivas	7			
Sustancias corrosivas combustibles	8 A			
Sustancias corrosivas no combustibles	8 B			
Misceláneos, otras características de peligro	9			

3.3 Etiquetado

Para la elaboración de las etiquetas de las sustancias químicas y mezclas se tendrá en cuenta:

- **Contenido de la etiqueta**

Identificación del producto: sobre un fondo blanco, debe indicarse la información que permita la identificación de la «sustancia» (reactivo grado comercial o analítico). Se puede emplear la denominación de la nomenclatura de la IUPAC u otras denominaciones (nombre común, nombre comercial, abreviatura). En esta sección

de la etiqueta debe indicarse también la fórmula química, la pureza del producto químico, la densidad para el caso de los líquidos y el número CAS, si lo tiene asignado. En el caso de una «mezcla» (soluciones acuosas, u otras de combinación de dos o más sustancias que no reaccionan entre sí, en condiciones normales de almacenamiento), la identificación del producto constará de las siguientes partes escritas sobre fondo blanco:

- Un código si se requiere para manejo interno;
- El nombre comercial o la denominación de la mezcla;
- La identidad o fórmula química de todas las sustancias de la mezcla que contribuyen a su clasificación.
- La concentración del componente de interés o de la mezcla si se requiere.

En general, las denominaciones químicas seleccionadas identificarán fundamentalmente las sustancias responsables de los peligros que han llevado a la clasificación y a la elección de las correspondientes indicaciones de peligro.

- **Identificador institucional:** se deben proporcionar en la etiqueta el nombre de la dependencia, de la facultad y el número de laboratorio donde se ubica y maneja el producto químico, escritos sobre el escudo de la universidad como fondo en color gris.
- **Pictogramas de peligro:** en la etiqueta figurarán el pictograma o pictogramas de peligro correspondientes, destinados a transmitir información específica sobre el peligro en cuestión.
- **Palabras de advertencia:** en la etiqueta figurará la palabra de advertencia correspondiente de conformidad con la clasificación de la sustancia o mezcla peligrosa.
- **Indicaciones de peligro** en la etiqueta figurarán las indicaciones de peligro correspondientes de conformidad con la clasificación de la sustancia o mezcla peligrosa.
- Para facilitar la identificación del peligro de las mezclas, los usuarios deben basar esta identificación en los reportes de la literatura y en caso de que los peligros no puedan evaluarse suficientemente basarse en información documentada.
- **Consejos de prudencia:** los consejos de prudencia se seleccionarán y redactarán en forma clara y pertinente con los peligros identificados para el material químico.

- Otros elementos en el etiquetado no considerados bajo el SGA y que se establecen para referencia a la clasificación para almacenamiento de reactivos (grado comercial y analítico) son:
- **Banda de color:** la etiqueta para reactivos grado comercial y analítico llevará una banda de color, que corresponde a una convención arbitraria de carácter institucional asignada para el almacenamiento, según la clase de peligro mediante el código IMDG de la OMI. Ver la especificación del color la figura 1. Matriz de compatibilidad.
- **Información suplementaria:** En la banda de color se indicará el código IMDG y el estado del reactivo, sólido o líquido.
- **Código para ubicación:** es el número *arábigo* que permite la localización de los reactivos en los sitios de almacenamiento; cada grupo de clasificación deberá tener un consecutivo establecido, iniciando desde 1(uno) y no por rangos numéricos.

Estos tres últimos elementos de la etiqueta podrán usarse también para mezclas de reactivos y soluciones.

Nota: para realizar el etiquetado adecuado de juegos o kits de reactivos remitirse al Anexo 7 del SGA Octava edición revisada: “Ejemplos de los elementos del SGA en las etiquetas” páginas 481 a 485.

A continuación, se presentan diferentes modelos para el etiquetado de reactivos químicos:

Figura 1 – Modelo a) Elementos de comunicación de peligros de una etiqueta de un Reactivo Químico puro

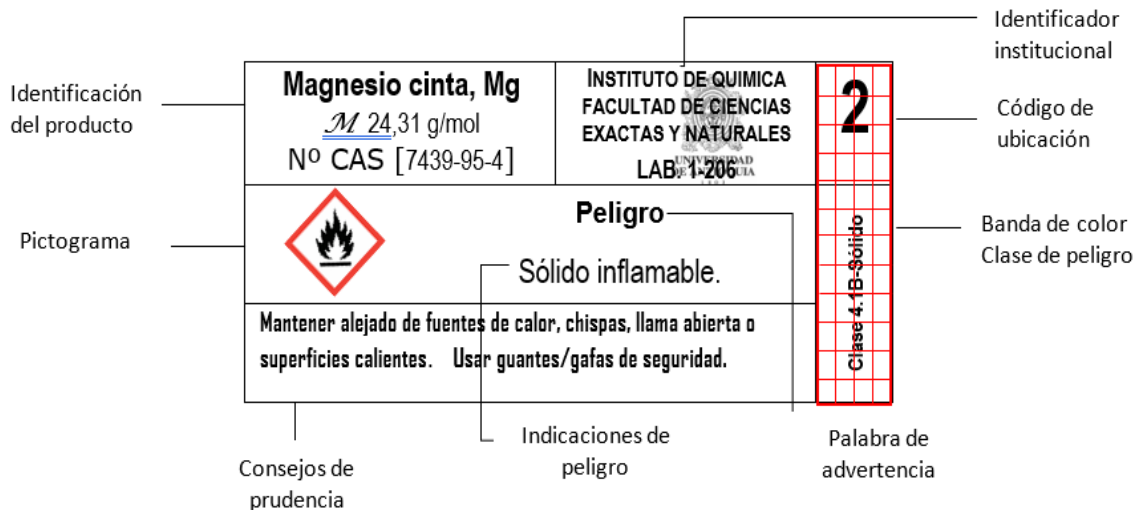


Figura 2 – Modelo b) Elementos de comunicación de peligros de una etiqueta de un Reactivo Químico puro (los elementos subrayados son los obligatorios para el SGA)

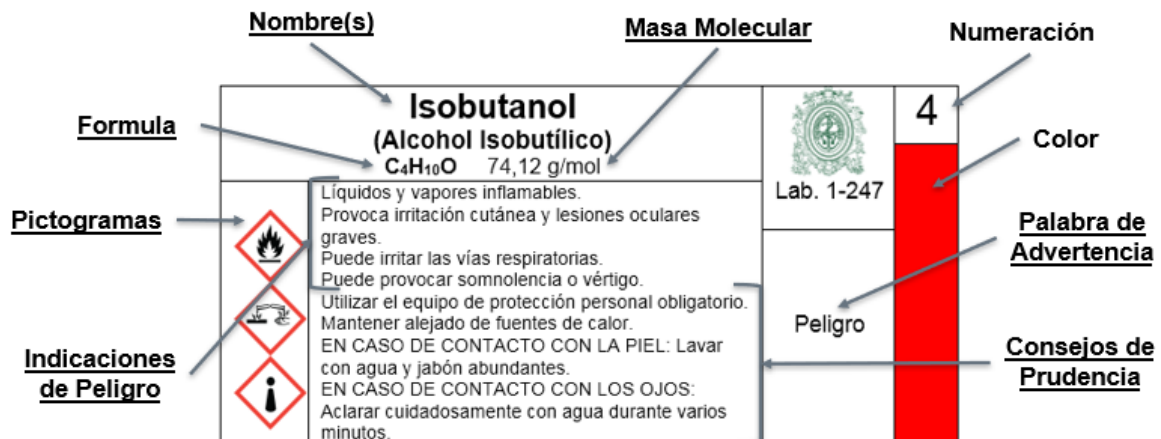


Figura 3 – Modelo a) Elementos de comunicación de peligros de una etiqueta de una solución

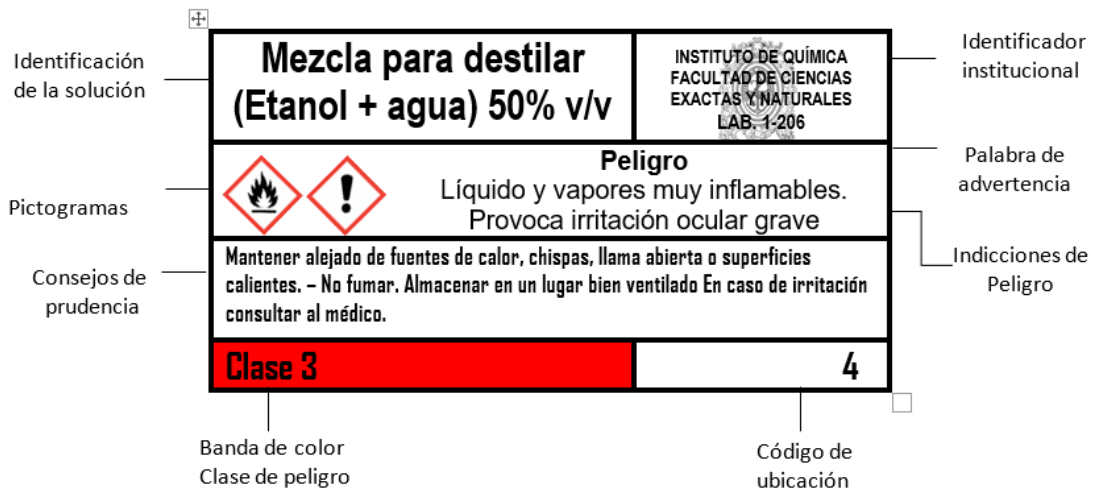
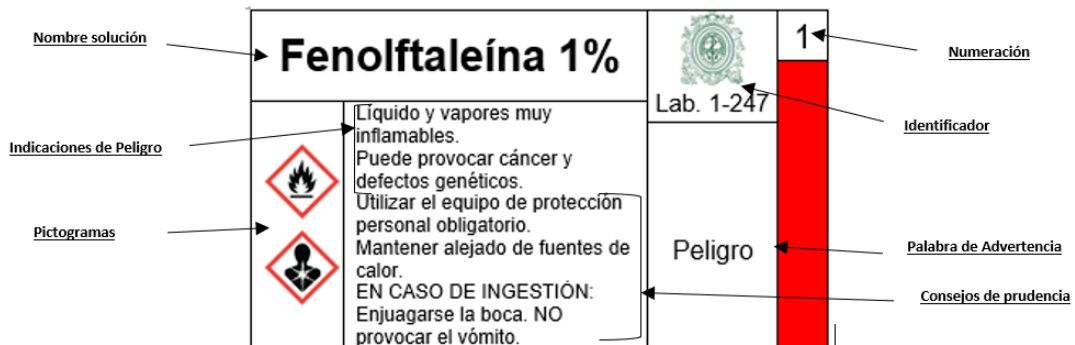


Figura 4 – Modelo b) Elementos de comunicación de peligros de una etiqueta de una solución



3.4 Listado maestro de reactivos

Acorde al Manual de buenas prácticas de laboratorio (BPL) (EN-MA-02) cada espacio donde se manejen sustancias químicas, debe contar con un listado donde se relacionen todos los reactivos con el objeto de que este permita su ubicación en las estanterías asignadas para este fin, se puedan hacer inventarios de manera controlada y favorecer el correcto almacenamiento a lo largo del tiempo.

Dentro del almacenamiento se presentan varias alternativas para hacer el listado que serán descritas a continuación:

Se pueden presentar las 2 alternativas ó una de las 2.

(1. listado de reactivos en orden alfabético y por estado de agregación ó 2- listado de reactivos por clase, estado de agregación y orden alfabético). Cada laboratorio seleccionará la alternativa más apropiada de acuerdo a sus dinámicas.

A continuación, se presentan modelos y ejemplos de la clasificación de cada uno de los reactivos en listados de acuerdo a su estado de agregación y en orden alfabético, lo que facilitara su búsqueda general. Luego se muestran otras alternativas para condensar la información de las sustancias, por ejemplo, por clase de riesgo, estado de agregación y orden alfabético, este último, facilita la asignación del consecutivo por cada clase.

Nota: Independientemente de la forma o modelo seleccionado que se recomiende en esta guía para la elaboración del listado, este debe contener obligatoriamente la siguiente información:

- Nombre del Reactivo.
- Consecutivo (Corresponde al número asignado según su ubicación en la estantería)
- Ubicación (estantería, entrepaño, etc.)
- Número CAS (En el caso de reactivos puros)
- Fórmula condensada
- Clase
- Código de Color de almacenamiento según las disposiciones institucionales.






3.4.1 Listado de reactivos líquidos y sólidos puros en orden alfabético

El listado maestro de reactivos puros, contiene todas las sustancias químicas grado analítico y comercial, usadas en la realización de múltiples ensayos y determinaciones en los diferentes laboratorios de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, además de ser el punto de partida para la preparación de soluciones y mezclas.

Figura 5 - Modelo a) Listado maestro de reactivos puros. Vista del encabezado y del inicio del listado. Este modelo muestra la agrupación por estado de agregación (sólidos) y por código de color (verde)

REACTIVOS SÓLIDOS PUROS NO PELIGROSOS				
Identificación del Reactivo Sólido		Clase 9 y 10.13	Número CAS	Formula Molecular
Número	Nombre	Ubicación		
27	Acetato de Sodio	Estanteria 4D	127-09-3	CH ₃ COONa
33	Acetato de Sodio Trihidratado	Estanteria 4C	6131-90-4	CH ₃ COONa·3H ₂ O

Figura 6 – Modelo b) Listado maestro de reactivos puros. Vista del encabezado y del inicio del listado. Este modelo clasifica el total de sustancias y las diferencia por estado de agregación (Líquidos)

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	Nº CAS	PICTOGRAMA	PALABRA	CLASE Y COLOR	CONSECUTIVO Y UBICACIÓN	UN	Nº GUÍA ERG
Aceite mineral (aceite cristal)	C _n H _{2n+2} O ₂ (n≥16)	8042-47-5		Peligro	6.1C 	1 Estante 3	ninguno	---
Aceite vegetal	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	9 	1 Estante 3	ninguno	---
Acetato de etilo	CH ₃ COOC ₂ H ₅	141-78-6		Peligro	3 	1 Estante 3	1173	129

3.4.2 Listado de reactivos puros por Clase de Riesgo, Estado de Agregación y Orden Alfabético

Dentro de este modelo de listado se agrupan todas las clases en un listado por orden alfabético que distinga a cada clase, así:

Líquidos: Inflamables, Sustancias Oxidantes, Sustancias Tóxicas, Sustancias Corrosivas, Sustancias no peligrosas.

Sólidos: Inflamables, Sustancias Oxidantes, Sustancias Tóxicas, Sustancias Corrosivas, Sustancias no peligrosas, Sustancias susceptibles de combustión espontánea, Sustancias que forman gases inflamables en contacto con el agua.

Figura 7 – Modelo a) Listado maestro de reactivos por clase de riesgo (No peligrosos), Estado de agregación (líquidos) en orden alfabético

REACTIVOS SÓLIDOS PUROS NO PELIGROSOS				
Identificación del Reactivo Sólido		Clase 9 y 10.13	Número CAS	Formula Molecular
Número	Nombre	Ubicación		
27	Acetato de Sodio	Estanteria 4D	127-09-3	CH ₃ COONa
33	Acetato de Sodio Trihidratado	Estanteria 4C	6131-90-4	CH ₃ COONa·3H ₂ O

Figura 8 – Modelo b) Listado maestro de reactivos por clase de riesgo (inflamables), Estado de agregación (líquidos) en orden alfabético

Clase 3 Líquidos Inflamables

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	Nº CAS	PICTOGRAMA	PALABRA	CLASE Y COLOR	CONSECUTIVO Y UBICACIÓN	UN	Nº GUÍA ERG
Acetato de etilo	CH ₃ COOC ₂ H ₅	141-78-6		Peligro	3	1 Estante 3	1173	129
Ácido acético glacial 99%	CH ₃ COOH	64-19-7		Peligro	3	3 Estante 3	2789	132

3.4.3 Listado de Soluciones y/o mezclas

Se deben incluir dentro del listado maestro de reactivos la relación de todas y cada una de las soluciones y/o mezclas utilizadas en el laboratorio, sean estas preparadas directamente o fabricadas por terceros, teniendo en cuenta los criterios del SGA para el almacenamiento e identificación de soluciones. Adicionalmente, en este, se debe relacionar la clase de almacenamiento y la concentración de la solución con sus respectivas unidades según su composición.

Se recomienda conocer con certeza con qué tipo de soluciones y/o mezclas se cuenta en el laboratorio y según lo que se determine, hacer una separación adecuada para su ubicación, almacenamiento, rotulado y utilización. Por ejemplo, clasificaciones comunes pueden ser las siguientes: Soluciones, soluciones dispensadas para estudiantes, mezclas sólidas, medicamentos, indicadores de pH, patrones/estándares y muestras problema.

Nota: Esta clasificación constituye un ejemplo, sin embargo, cada laboratorio según sus características y métodos de trabajo define cuál es la mejor forma de segregar este tipo de sustancias.

A continuación, se presentan modelos para la elaboración del listado de soluciones o mezclas:

Figura 9 – Modelo a) Listado de soluciones por clase de riesgo (tóxicos), En orden alfabético.

SOLUCIONES TÓXICAS, PELIGROSAS PARA LA SALUD Y/O EL MEDIO AMBIENTE				
Identificación de la Solución		Clase 6.1	Ubicación	Observaciones
Número	Nombre	Concentración		
1	Acetato de plomo	2,0%	Estantería 1H	
2	P-Nitroanilina	0,30%		
3	Yodo/Yoduro de Potasio	25,0%		
4	Acetamida	Saturada		
5	Ácido Benzoico	0,0120M		

Figura 10 – Modelo b) Listado de Soluciones. Este modelo consolida el total de soluciones organizadas en orden alfabético.

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	CONCENTRACIÓN	PICTOGRAMA	PALABRA	CLASE Y COLOR	CONSECUTIVO Y UBICACIÓN
Acetato de plomo	$Pb(CH_3COO)_2/H_2O$	0,1 M		Peligro	6.1D 	1a Estante 2
Ácido acético	CH_3COOH/H_2O	0,1M		Atención	8A 	1a Estante 1
Ácido acético	CH_3COOH/H_2O	5,0M		Peligro	8A 	1b Estante 1
Ácido nítrico	HNO_3/H_2O	8,0 M		Peligro	5.1B 	1 Estante 1
Carbonato de sodio	Na_2CO_3/H_2O	0,2M	Ninguno	Ninguna	9 	2a Estante 1

3.4.4 Listado de muestras

Se recomienda que el listado de muestras problema contenga información de numeración y ubicación, la columna de observaciones puede variar dependiendo de la necesidad del laboratorio y allí se pueden incluir contenido relacionado con la descripción del reactivo o solución que contiene la muestra.

A Continuación, se presentan dos modelos para el listado de muestras:

MUESTRAS PROBLEMA MODERADAMENTE IRRITANTES			
Número	Identificación de la Muestra	Ubicación	Composición
16	Muestra #1	Estantería 1D	Benzaldehido
17	Muestra #2		Benzaldehido

Figura 11 – Modelo a) Listado de muestras por clase de riesgo (moderadamente irritantes), En orden alfabético.




NOMBRE	FÓRMULA QUIMICA	PICTOGRAMA	PALABRA	CLASE Y COLOR	CONSECUTIVO Y UBICACIÓN
Muestra 1- IQU 124 (Leche de Magnesía)	Mg(OH) ₂	Ninguno	Ninguna	9 	1 Estante 1
Muestra 1-BIQ 217 (Alcohol etílico)	CH ₃ CH ₂ OH		Peligro	3 	2 Estante 1

Figura 12 – Modelo b) Listado de muestras. Este modelo consolida el total de soluciones organizadas en orden alfabético.

4. Documentos de referencia

- Reglas Básicas. Desarrollo y fomento de hábitos seguros Merck le ayuda: <http://www.merckmillipore.com/CO/es/support/safety/basic-rules/l.Kb.qB.VPcAAAFCrqYXr74o,nav> Consulta: Marzo de 2019
- Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Octava Edición Revisada. Naciones Unidas. Nueva York y Ginebra. 2019
- Normas para el etiquetado y clasificación para almacenamiento de productos químicos. Comité de Gestión en Seguridad Química. Laboratorios Instituto de Química. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Agosto de 2010.
- Guía de Respuestas en caso de emergencia. US Department of transportation <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/241-GUADERESPUESTAENCASODEEMERGENCIA2016.PDF>. Marzo de 2019

- Guía para el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas y residuos peligrosos. Vicerrectoría Administrativa. División de Talento Humano. Código: VA-TH-GU-10. Versión 01. 31 de agosto 2018
- Análisis de situación y vacíos del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos – SGA - en Colombia / Hoyos Calvete, Martha Cecilia; Vega, Dora Marlene. --- Bogotá D.C., 2017. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
- StoreCard Mixed Storage of Chemicals
https://www.merckmillipore.com/Web-CO-Site/es_ES/-/COP/ShowDocument-Pronet?id=201006.268
- GHS (Rev.8) (2019) Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals
https://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev08/08files_e.html
- La octava revisión del SGA ya se encuentra disponible
<https://ar.lisam.com/es-ar/lisam/news/la-octava-revisi%C3%B3n-del-sga-ya-se-encuentra-disponible/>
- Actualización del estado de implementación Global del SGA
<https://ar.lisam.com/es-ar/lisam/news/actualizaci%C3%B3n-del-estado-de-implementaci%C3%B3n-global-del-sga/>

5. Glosario

- **CAS:** abreviación de Chemical Abstracts Service que ofrece un sistema mediante el cual las sustancias se incluyen en el registro CAS y se les asigna un número de identificación único. Estos números CAS se utilizan en todo el mundo en trabajos de referencia, bases de datos y documentos de cumplimiento de la normativa para identificar las sustancias evitando la posible ambigüedad de la nomenclatura química.
- **Consejo de prudencia:** una 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. Los consejos de prudencia se representan por un código alfanumérico de referencia, constituido por la letra “P” y tres dígitos que tienen relación con el tipo de consejo. Los consejos de prudencia según su connotación se dividen en cinco categorías: de carácter general «P1..», los relativos a la prevención «P2..», los de intervención «P3..» (en caso de vertidos o exposición accidental y para emergencias y prestación de primeros auxilios), los relativos al almacenamiento «P4..» y los que se relacionan con la eliminación o disposición final del producto químico «P5..».
- **Indicación de peligro:** una frase que, asignada a una clase o categoría de peligro, describe la naturaleza de los riesgos de una sustancia o mezcla peligrosa. Las indicaciones de peligro se resume mediante códigos de identificación individuales

alfanuméricos «H2..» peligros físicos, «H3..» peligros para la salud humana y «H4..» peligros para el medio ambiente.

- **Información suplementaria:** es la información no especificada bajo el SGA, pero que se puede utilizar bajo normalización gubernamental, para proporcionar otros datos adicionales que el proveedor considere importante, sin que contradiga ni genere duda sobre la validez de la información estandarizada para el peligro.
- **Pictograma del peligro:** una composición gráfica que contiene un símbolo más otros elementos visuales, como un contorno, un motivo o un color de fondo, y que sirve para transmitir una información específica sobre el peligro en cuestión. El pictograma está constituido por un símbolo negro en un fondo blanco con un marco rojo en forma de diamante. Para el transporte, los pictogramas tendrán el fondo, el símbolo y los colores usados actualmente en las recomendaciones de la ONU para el transporte de las mercancías peligrosas.
- **Palabra de advertencia:** un vocablo que indica el nivel relativo de gravedad de los peligros para alertar al lector o usuario de la existencia de un peligro potencial; se distinguen los dos niveles siguientes: **«Atención» y «Peligro»**
- **SGA:** Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de clasificación y etiquetado de productos químicos (GHS, Globally Harmonized System of classification and labelling of chemicals) es un método común y uniforme a nivel mundial para definir y clasificar los peligros, y comunicar la información en las etiquetas y fichas de datos de seguridad. El SGA contiene toda la simbología y las instrucciones a seguir para calificar a un producto como peligroso, contaminante, o que pueda afectar a la salud humana.
- **Almacenamiento mixto:** es cuando un producto en una clase de almacenamiento particular se puede almacenar junto con una u otra clase.
- **Guías ERGO para atención de emergencias:** La guía Ergo (GRE) es una guía destinada al uso de los primeros respondientes durante la fase inicial de un incidente en el transporte que involucre mercancías peligrosas/materiales peligrosos. La GRE 2016 tiene como base los primeros libros de respuesta de emergencia de Transporte de Canadá, Departamento de Transporte de Estados Unidos (U.S. DOT) y de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México. En Colombia, los números de teléfono de respuesta de emergencia son: CISPROQUIM servicio de comunicación de respuesta de emergencia las 24 horas, se puede acceder como sigue: 01-800-091-6012 en Colombia. Para llamadas desde Bogotá, Colombia comuníquese a: 288-6012. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, +57-1-288-6012

6. Anotaciones y comentarios

- Los principales apuntes y redacción de este documento se toman de la **Guía Para El Almacenamiento De Sustancias Químicas** Finalizada por Paula Yarce en Marzo de 2019. Adicionalmente se tomaron algunos de la **Metodología para la Gestión de Reactivos** Finalizada por Isabel Urrego en junio de 2020. Estos documentos siguen en sus

laboratorios como herramientas de gestión interna; por lo cual este documento no reemplazaría a ninguno de los dos.

- Los ajustes preliminares al inicio del proceso de la implementación del sistema de gestión fueron realizados por Nora Dely Acevedo en septiembre de 2020.
- Los ajustes finales se realizaron en consenso por el personal delegado del subproceso de Buenas Prácticas de Laboratorio.

7. Nota de cambio

- No aplica para la primera versión del documento.

8. Anexos

Anexo 1: Inventario de reactivos y soluciones ([EN-FO-010](#))

Anexo 2: Reactivos o soluciones para gestionar (donar o descartar) ([EN-FO-005](#))

<p>Elaboró: Isabel Urrego Vanegas Tecnólogas Laboratorio</p> <p>Diana Marcela Bedoya Tobón Tecnólogas Laboratorio</p> <p>Dora Liliana Gutiérrez Martínez Tecnólogas Laboratorio</p> <p>Docencia/Facultad de Ciencias Exactas y Naturales</p>	<p>Revisó: Ingrid Juliette Barrios Quiroga Profesional CIS – Analista de Procesos División de Arquitectura de Procesos</p> <p>Tecnólogos Laboratorios Instituto de Química Docencia/Facultad de Ciencias Exactas y Naturales</p> <p>Cecilia Ramírez Ramírez Apoyo Gestión por Procesos Facultad de Ciencias Exactas y Naturales</p>	<p>Aprobó: Adriana Patricia Echavarría Isaza Decana Facultad de Ciencias Exactas y Naturales</p> <p>Mediante Acta de Consejo de Facultad N° 146</p>
<p>Fecha: 25-NOV-2020</p>	<p>Fecha: 01-JUN-2022</p>	<p>Fecha: 06-JUN-2022</p>