



Guía para la implementación del SGA en la Industria Química Colombiana en el diseño de Fichas de Seguridad

Joseph Muñoz Parra

Informe de practica para optar al título de Ingeniero Químico

Modalidad de Práctica

Trabajo de Grado

Asesor

Elías de Jesús Gómez Macías, Doctor (PhD) en Ciencias Químicas

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Química

Medellín, Antioquia, Colombia

2024

Cita	(Muñoz Parra, 2024)
Referencia	Muñoz-Parra, J. (2024). <i>Guía para la implementación del SGA en la Industria Química Colombiana en el diseño de Fichas de Seguridad</i> [Informe de práctica]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido al desarrollo y finalización de este trabajo de grado. Sin su apoyo, orientación y colaboración, este proyecto no habría sido posible.

En primer lugar, agradezco profundamente a mi tutor Elías de Jesús Gómez, por su inestimable guía, paciencia y dedicación. Sus conocimientos y consejos han sido fundamentales para la realización de este trabajo.

A mis profesores y profesoras de la Universidad De Antioquia, quienes a lo largo de mi formación académica me brindaron las herramientas y el conocimiento necesario para enfrentar este reto. Sus enseñanzas y apoyo constante han sido una fuente de inspiración.

A mis compañeros y compañeras de clase, con quienes compartí momentos de estudio, dudas y aprendizajes. Su camaradería y colaboración fueron esenciales en este proceso.

A mi familia, especialmente a mis padres Nancy Parra Henao y Ramiro Muñoz Villota, por su amor, comprensión y apoyo incondicional. Gracias por creer en mí y por estar siempre a mi lado, brindándome el ánimo necesario para seguir adelante.

Finalmente, a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo, mi más sincero agradecimiento. Este logro también es suyo.

Tabla de contenido

Resumen	6
Abstract	6
1 Introducción	7
2 Planteamiento del problema	8
3 Justificación.....	8
4 Objetivos	8
4.1 Objetivo general	8
4.2 Objetivos específicos.....	8
5 Marco teórico	9
6 Metodología	9
7 Resultados	10
8 Conclusiones	31
Referencias	31
Anexos	34

Lista de tablas

Tabla 1 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 1 EN UNA FDS	23
Tabla 2 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 3 EN UNA FDS	24
Tabla 3 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 9 EN UNA FDS	24
Tabla 4 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 10 EN UNA FDS	25
Tabla 5 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 11 EN UNA FDS	25
Tabla 6 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 12 EN UNA FDS	25
Tabla 7 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 2 EN UNA FDS	26
Tabla 8 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 14 EN UNA FDS	26
Tabla 9 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 7 EN UNA FDS	27
Tabla 10 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 8 EN UNA FDS	27
Tabla 11 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 13 EN UNA FDS	28
Tabla 12 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 4 EN UNA FDS	28
Tabla 13 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 5 EN UNA FDS	28
Tabla 14 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 6 EN UNA FDS	29
Tabla 15 INFORMACIÓN REQUERIDA PARA LA SECCIÓN 16 EN UNA FDS	29

Siglas, acrónimos y abreviaturas

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienist.

CLP: Classification, Labelling and Packing Regulation.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística

DOLE: Departamento de Trabajo y Empleo Filipino.

EEA: European Economic Area.

ECHA: European Chemical Agency.

EPA: Environmental Protection Agency.

FDS: Ficha de Seguridad.

HCS: Hazard Communication Standard.

INEN: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

OSHA: Occupational Safety and Health Administration.

RESPEL: Residuos Peligrosos.

SADC: Southern African Development Community.

SAICM: Strategic Approach to International Chemical Management.

SGA: Sistema Globalmente Armonizado.

TLV: Treshold Limit Values.

UNITAR: United Nations Institute for Training and Research.

WHMSI: Workplace Hazardous Materials Information System.

Resumen

El SGA es un sistema que se diseñó a finales de los años 90 para estandarizar la información que se coloca en la identificación de un producto, por medio de las fichas de seguridad y etiquetas. Actualmente va en su décima edición, y ha logrado que más de 80 países la adopten, logrando así que estos cumplan con estándares internacionales, los cuales les permiten crecer económicamente dado que están a la vanguardia.

En el caso de Colombia, este inició su proceso de adopción al SGA en el año 2018, y finalizándolo en el año 2024. Además de su tardía adición, el país solo adoptó la sexta versión, por lo que es necesario plantearse si en un futuro el país deberá migrar a otra edición para mantenerse a la vanguardia y así seguir asegurando un crecimiento económico de su industria.

Para poder lograr una adopción del modelo del SGA se necesitan guías claras que faciliten el proceso de implementación. El propósito de este documento es hacer un repaso sobre la implementación del SGA a nivel mundial y servir como guía para la adopción de este sistema a la Industria Colombiana.

Palabras Clave: Sistema Globalmente Armonizado, Fichas de Seguridad, Industria Química.

Abstract

The GHS is a system designed in the late 90s to standardize the information placed on product identification through safety data sheets and labels. It is currently in its tenth edition and has been adopted by more than 80 countries, allowing them to meet international standards, which in turn enables their economic growth by staying at the forefront.

In the case of Colombia, the adoption process of the GHS began in 2018 and will conclude in 2024. Besides its late adoption, the country only adopted the sixth version, which raises the question of whether in the future it should migrate to a newer edition to stay at the forefront and continue ensuring the economic growth of its industry.

To achieve a successful adoption of the GHS model, clear guidelines are needed to facilitate the implementation process. The purpose of this document is to review the implementation of the GHS worldwide and serve as a guide for the adoption of this system in the Colombian industry.

Keywords: Global Harmonized System, Safety Data Sheet, Chemical Industry

1. Introducción

En la actualidad, la Industria Química ha llegado a aportar 5.7 billones de dólares al PIB a nivel mundial, además de generar cientos de millones de empleos. Como se explica en la Oficina de Análisis Económico de los Estados Unidos, tan solo en este país, muchos sectores industriales han presentado crecimiento entre 0.02 y 0.27 % en el segundo cuatrimestre del año 2022, siendo los sectores de medicina, investigación científica y alimentos, los sectores con mayor crecimiento (Bureau of Economic Analysis, 2023).

Estas industrias, así como muchas no mencionadas, manejan una gran cantidad de sustancias químicas en su cadena de proceso, ya sea como un intermediario para lograr un producto diferente, o, como producto final que se pondrá a la venta. Esto lleva a que en el proceso exista una gran cantidad de personas que puedan tener contacto con dichas sustancias. En algunos casos donde estos químicos pueden causar daños a la salud humana o incluso la muerte, esto representa un enorme riesgo a la población. Es por ello que diferentes entidades internacionales han implementado controles sobre las sustancias que pueden llegar a manos de los consumidores o trabajadores, disminuyendo así el posible impacto que puedan tener. Sin embargo, al tener diferentes entidades ejerciendo control al mismo tiempo y cada una con su propio sistema de identificación, se generaron dificultades en la comercialización de químicos entre empresas que manejaban sistemas distintos. Es por ello que, en el año de 1992, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo y Medio Ambiente, se planteó la creación de un sistema internacional estándar. El documento final se aprobó en el año 2002, y la primera versión fue publicada en el año 2003, dando origen al Sistema Globalmente Armonizado (SGA) o GHS por sus siglas en inglés (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos, 2011), sistema que ha ido evolucionando de acuerdo a las nuevas realidades hasta la actualidad.

En la actualidad, la Industria Química Colombiana acogió el SGA mediante la resolución 0773 del año 2021 del Ministerio del Trabajo (Trabajo, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2023), el cual estipuló los plazos, para los cuales las empresas deben adoptar este sistema para asegurar la protección de los trabajadores de cualquier daño que provenga del manejo y almacenamiento de sustancias químicas. Esta ley, a la fecha de redactada, establece un plazo máximo de 36 meses para que el SGA sea adaptado a la industria, de lo contrario, se establecerán

multas de acuerdo a la Ley Colombiana. Dado la extensión y la cantidad de versiones que existen de este sistema, puede llegar a ser problemático implementarlo de manera rápida, por lo que la finalidad de este trabajo es elaborar una guía para que se disminuyan los problemas a la hora de implementar el SGA.

2. Planteamiento del problema

La gestión adecuada de las sustancias químicas es un tema de vital importancia en la industria, dado que un manejo inadecuado puede conllevar accidentes graves con consecuencias nefastas para la salud de los trabajadores. Gracias a la implementación del SGA, el país tiene un modelo para que las empresas puedan proporcionar fichas de seguridad para las sustancias que se utilizan, estas fichas deben seguir los parámetros dictaminados por este sistema.

Los problemas que se pueden identificar son:

- La falta de capacitación que puede tener el personal con respecto a la información requerida para elaborar una FDS según los estándares del SGA.
- La falta de actualizaciones puede provocar inconsistencias, lo que genera riesgos potenciales.
- El diversificar las fuentes puede mejorar la elaboración de fichas de seguridad, ofreciendo información nueva que complemente la ya obtenida.

3. Justificación.

El desarrollo de una guía para la elaboración de fichas de seguridad es esencial para abordar los problemas que se mencionan anteriormente, ya que esta puede brindar una herramienta clara que facilite el entendimiento de los requisitos necesarios para el SGA. También puede garantizar que, al usar información reciente, las fichas se mantengan actualizadas.

4. Objetivos

4.1. Objetivo Principal:

Diseñar una guía que pueda ser usada en la adopción del SGA en la Industria Química Colombiana en el diseño de fichas de seguridad de sustancias químicas.

4.2 Objetivos Específicos:

- Revisar la implementación del SGA a nivel mundial.
- Revisar la situación de la Industria Colombiana frente al Sistema Globalmente armonizado.
- Analizar sobre si Colombia debe cambiar en un futuro a otra versión más actualizada del SGA.

5. Marco teórico

El SGA fue propuesto como una medida para estandarizar cómo se comunicaban los peligros de las sustancias químicas. Este sistema fue planteado inicialmente en la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en el año 1992, y el proceso se extendió hasta el año 2002 (Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y etiquetado de productos químicos, 2011), en donde la primera versión de este manual se hizo disponible. Desde entonces, el SGA ha sido adoptado por más de 80 países, cada uno utilizando alguna de las 10 versiones actualmente disponibles hasta la fecha. En el 2024 se publicó la décima versión del SGA (The National Web Review, 2023).

El PIB de Colombia para el año 2018 fue de 209.805 miles de millones de pesos, con la industria manufacturera aportando cerca de 110.157 miles de millones de pesos (Banco de la República, 2024). Dada la rápida expansión del SGA, Colombia, mediante la ley 0773 del 2018, adoptó la sexta versión de este sistema, entrando en vigencia a partir del 2021 (Trabajo, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2023). Las industrias tuvieron un plazo máximo de 3 años para adoptar el sistema completamente, con la amenaza de multas o cierres en caso de incumplimiento. Dado lo reciente de esta implementación, aún hay personal y empresas que encuentran complicada la adopción del SGA, por lo que un manual claro y sencillo se vuelve una herramienta crucial para realizar la transición de manera adecuada.

6. Metodología.

El presente documento se establece como una guía basada en la revisión analítica de documentación relacionada con el SGA. Esta guía abordará los aspectos que se deben reportar obligatoriamente en las fichas de seguridad de sustancias químicas de una manera clara, proporcionando un recurso comprensivo y actualizado, para el uso de personal en la Industria Química Colombiana.

El primer paso para la elaboración de este documento es la selección de diversas fuentes relevantes al tema, como bases de datos de sustancias químicas, bases de datos toxicológicas, literatura especializada, y fuentes de datos gubernamentales y normativas. Con la información obtenida, se procede a su clasificación para organizarla según los objetivos establecidos, para asegurar que cada temática se aborde de manera coherente. Con los temas delimitados se pasa a una redacción y revisión, asegurándose de abarcar los aspectos obligatorios de las fichas de seguridad, realizando de manera periódica revisiones que garanticen un cumplimiento de los requisitos y la adecuada citación de todas las fuentes de información.

7. Resultados.

En primer lugar, se realizará una revisión de la implementación del el SGA a nivel mundial con el fin de obtener un marco de referencia que será usado en el contexto del país.

Estado de implementación del SGA a nivel mundial

Hasta finales del año 2021, 81 países se han adherido a la implementación del SGA, ya sea de manera total o parcial, la lista de países es la siguiente (Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, 2023):

- Argentina: Con base en la Resolución 801 del 2015 publicada por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, se rigió a la quinta revisión del SGA, dando un plazo de 2 años para la transición en su implementación.
- Armenia: Según la Unión Eurasiática, su implementación se inició en el año 2022.
- Australia: Con base en los modelos de seguridad y salud en el trabajo, se ajustaron a las especificaciones de la tercera edición del SGA desde el año 2017, pero se estableció que a partir del año 2021 habría una nueva transición hacia la séptima edición del SGA, teniendo 2 años de plazo para esto.
- Austria: Su implementación se dio en el año 2009 gracias a la regulación del CLP, recibiendo actualizaciones que le han permitido ajustarse a las nuevas ediciones periódicamente. Para futuras referencias, esta descripción será la de la EEA (European Economic Area).
- Bielorrusia: Según la Unión Eurasiática, su implementación inició en el año 2022.
- Bélgica: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
- Bolivia: Su implementación inició en el año 2014, siendo el Ministerio de Planeación y de Desarrollo Sustentable, el ente encargado de su control, usando acuerdos propuestos por la Comunidad Andina para algunos de los requerimientos del SGA, pero actualmente no se tiene certeza de su grado de implementación.
- Brasil: Su implementación inició en el 2009 gracias a la Asociación Brasileña de Estándares Técnicos (ABNT), con ayuda del Ministerio del Trabajo y Empleo, de Transporte y de Salud, pero en el año 2020 se inició un proceso de revisión para adecuarse a la séptima edición del SGA.

-
- Bulgaria: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Camboya: Su implementación inició en el año 2009 gracias a los ministerios de Agricultura, Industria, Salud y de Trabajos Públicos, pero no se reporta que estén ceñidos a una edición del SGA en particular.
 - Canadá: Implementado por el Departamento de Salud Ambiental y del Consumidor y el Departamento de Transporte, se implementó WHMSI, el cual se volvería el método estándar para reportar información relevante a los peligros de productos que se puedan llegar a almacenar o manejar. Este Sistema se ajustó a la quinta versión del SGA, pero se ha propuesto que se realice una transición a la séptima edición.
 - Chile: Implementado por el Ministerio de la Salud con ayuda de otros Ministerios, si se da el caso de sustancias reguladas a través del Decreto 43 de 2015 para sustancias que cumplan las normas técnicas descritas en la NCh2190 de 2003, la NCh2245 de 2015, entre otros. En el año 2021, se implementó la séptima edición del SGA con sus respectivas revisiones.
 - China: En el año 2011 se regularon las sustancias peligrosas gracias al decreto 591 y en los años posteriores se emitieron nuevos estándares que se alinearon con la cuarta revisión del SGA.
 - Costa Rica: En el año 2017 se realizaron dos decretos relacionados con el registro, importe y etiquetado de sustancias químicas peligrosas, siguiendo los lineamientos de la sexta revisión del SGA.
 - Costa de Marfil: En el año 2019, se iniciaron talleres llevados a cabo por UNITAR para la implementación del SGA.
 - Croacia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Chipre: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - República Checa: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - República Democrática del Congo: Se planteó desarrollar talleres sobre el SGA en el año 2014, pero hasta el momento no se tiene más información disponible.
 - Dinamarca: Su implementación inicio en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Ecuador: Se implementó la primera revisión del SGA en el año 2018, y el ente encargado fue el INEN.
 - Estonia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).

-
- Finlandia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Francia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Gambia: Entre los años 2005 y 2007, el país participó en programas de capacitación del SGA, no se tiene información disponible desde entonces.
 - Alemania: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Ghana: El país participó en el programa especial UNEP, el cual daba soporte a legislaciones sobre el manejo de sustancias químicas. Dicho programa incluyó talleres y legislaciones sobre el SGA.
 - Grecia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Guatemala: En el período 2013-2014, se inició el proceso de implementación del SGA como parte de la estrategia del SAICM, no se tiene información disponible desde entonces.
 - Guinea: Se desarrollaron estrategias de implementación como parte de proyectos relacionados con el SGA por parte de UNITAR, no se tiene más información disponible desde entonces.
 - Honduras: En el año 2009 se emitió por parte del gobierno una regulación para las sustancias químicas peligrosas, no se tiene información disponible desde entonces.
 - Hungría: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Islandia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Indonesia: El Ministerio de Industria realizó el decreto 3/M/-IND/PER/4/ del 2013, el cual se basa en la 4ta edición del SGA (que sirvió como revisión al decreto No.87/M-IND/PER/9/2009 que se ajustaba a la segunda edición).
 - Irlanda: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Israel: En mayo del 2019, se implementó el estándar SI 2302, el cual estuvo en revisión durante 3 años (dicho estándar está alineado con las regulaciones CLP)
 - Italia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Japón: desde el año 2014 el país tiene su estándar nacional que se alinea con la cuarta versión del SGA, y en el año 2021 se empezó su revisión para actualizarse a la sexta edición.
 - Kazajistán: Según la Unión Eurasiática, su implementación inició en el año 2022.
 - Kirguistán: Según la Unión Eurasiática, su implementación inició en el año 2022.

-
- Laos: El país diseñó un plan para la implementación del SGA en un período de tiempo que inicia en el 2006 y termina en el 2020. Se ha discutido el proceso, pero al momento de redactar este documento no se tiene más información y si se implementó en su totalidad.
 - Letonia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Liechtenstein: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Lituania: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Luxemburgo: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Madagascar: El país realizó talleres sobre riesgos en el año 2004, pero no se tiene más información desde entonces.
 - Malaysia: El país implementó en 2013 las regulaciones de salud y seguridad ocupacional, las cuales se basan en la tercera edición del SGA, a estas regulaciones se las conoce como regulaciones CLASS, en años posteriores se realizaron enmiendas que buscaban actualizar y aumentar la lista de sustancias químicas que se tenían contempladas.
 - Malta: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Mauricio: Su implementación se realizó en el año 2004, siguiendo los lineamientos de la primera edición del SGA.
 - México: El país inició su implementación en el año 2015 mediante la norma NOM -018-STPS-2015, la cual se llamó: “Sistema Armonizado para la Identificación y Comunicación de Peligros y Riesgos por Sustancias Químicas Peligrosas en los Centros de Trabajo”, esta norma se volvió obligatoria en el año 2018.
 - Montenegro: El país inició trámites para unirse a la Unión Europea desde el año 2008, convirtiéndose en candidato para esto en el año 2012, desde entonces el país ha buscado alinearse con las normas de la UE, eso incluye buscar lineamientos con el CLP, el cual se alinea con el SGA.
 - Myanmar: Desde 1990 el país ha promovido el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas, pero no hay un ente que se encargue de regular esto, aun así, hay cierta cantidad de leyes sobre etiquetado de sustancias que se podrían acomodar al SGA, desafortunadamente no hay más información desde entonces.
 - Países Bajos: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).

-
- Nueva Zelanda: El país tuvo desde el año 2006 legislaciones sobre sustancias peligrosas, usando algunas definiciones dentro del SGA, cubriendo muchos tipos de sustancias químicas, pero en el año 2020 se propuso alinearse con la séptima edición del SGA, dando plazo hasta abril del 2021 para su implementación.
 - Nigeria: En el período de 2005 y 2007 el país participó en capacitaciones sobre el SGA. A inicios del 2006, Nigeria desarrolló un plan para la implementación del SGA en el año 2008; no hay más información disponible desde entonces.
 - Noruega: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Paraguay: El país solo ha implementado el SGA en el transporte de sustancias peligrosas, no hay información sobre otros sectores.
 - Perú: El país actualmente está desarrollando leyes para la implementación del SGA.
 - Filipinas: El país inició sus labores de adopción en el año 2009, creando agencias gubernamentales para su implementación. Años después, en el año 2014, el Departamento de Trabajo y Empleo (DOLE) emitió una guía para su implementación en sustancias tóxicas y finalmente el Departamento de Recursos Naturales y Medioambiente sacó su manual DAO basado en la cuarta edición del SGA en el año 2015.
 - Polonia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Portugal: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - República de Corea: Su implementación se dio a partir del año 2019 usando la cuarta edición del SGA, volviéndose obligatoria en el año 2021.
 - Rumania: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Rusia: En el año 2014 el país desarrolló sus propios estándares que se alineaban con el SGA, pero debido a la inclusión de Rusia en la Comisión Económica de Eurasia (que incluye países como Armenia, Bielorrusia, Kazajstán, Kirguistán y la Federación Rusa) inició una adopción en el año 2017 de nuevas regulaciones técnicas, las cuales terminaron en el año 2021, todas estas regulaciones fueron analizadas según la séptima edición del SGA,
 - Senegal: El país participó en programas de capacitación sobre el SGA en el período comprendido entre 2005 y 2007, no se tiene más información disponible desde entonces.

-
- Serbia: El país implementó el SGA en el año 2010, dando un plazo para su obligatoriedad para sustancias puras de un año y para mezclas de 5 años.
 - Singapur: Se establecieron agencias privadas y públicas para la implementación del SGA en el año 2005. Cuando llegaron a su fin, en el año 2017 se estableció una organización de manejo de químicos. Inicialmente, se tenía como referencia la segunda edición del Sistema, posteriormente, gracias a varias revisiones, se mudaron a la cuarta edición.
 - Eslovaquia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Eslovenia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Sur África: El país usó en el año 2019 estándares que correspondían a la cuarta versión del SGA, posterior a esto, en el año 2021 se promulgó la transición a la octava edición con un periodo de adaptación de 18 meses.
 - España: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Suecia: Su implementación inició en el año 2009 (Ver referencia de la EEA).
 - Suiza: El país dio inicio a programas que facilitarían el comercio de químicos, que estaban bajo la supervisión del SGA en el año 2009, pero en el año 2010 inició su implementación dando plazos de 2 años para sustancias puras y para mezclas hasta el año 2015.
 - Tailandia: El país inició su proceso de adopción en el año 2012 con base en la tercera edición del SGA, se otorgaron períodos de mudanza de entre 1 a 5 años dependiendo de si se trata de una sustancia o una mezcla para su completa transición.
 - Túnez: Apoyados por la UNITAR, el proceso de capacitación sobre el SGA inició en el año 2012, a partir de ahí se hicieron bocetos sobre legislaciones que se basaron en la sexta edición en el año 2016; desafortunadamente, desde el año 2019 no se tiene más información al respecto.
 - Turquía: El país entró en un período transicional a partir del año 2013, obligando a adaptarse a las regulaciones de la CLP para el año 2015 en el caso de sustancias puras y para el año 2016 para mezclas. En el caso de las Fichas de seguridad, se implementó una transición a partir del año 2017, la cual se finalizó en el año 2023, la cual se alinea con las regulaciones europeas.

- **Ucrania:** El país se encontraba desarrollando una red de majeo de químicos que seguía con las leyes de la Unión Europea, se esperaba que para el año 2020 se tuviera un borrador de cómo sería esta red, pero no se tiene más información al respecto.
- **Reino Unido:** El país implementó la séptima edición del SGA por medio de la CLP cuando aún era miembro de la Unión Europea.
- **Estados Unidos de América:** En el año 2012 la OSHA realizó publicaciones sobre estándares de comunicación de riesgos (HCS) los cuales se alineaban con la tercera edición del SGA, después del año 2015 esto se volvió obligatorio y además, a partir de esa misma fecha se han venido rehaciendo leyes para que se adapten a las últimas versiones del SGA. Desafortunadamente no todas las sustancias están bajo la regulación de la OSHA, los productos pesticidas se encuentran regidos bajo leyes propias de los Estados Unidos.
- **Uruguay:** Por medio de los decretos 307/009, en el año 2009 se adoptó el uso de fichas de seguridad conforme lo dicta el SGA. Se dio una prórroga para que se adapte la cuarta versión, dando como fechas límites: diciembre del 2012 para sustancias y diciembre del 2017 para mezclas.
- **Vietnam:** El país inició su proceso de adopción al SGA en el año 2007, con varios decretos, a partir del año 2012, usó la cuarta versión, dando un período de transición de 4 años.
- **Zambia:** El país participó en programas de capacitación sobre el SGA en el período comprendido entre 2001 y 2003. Estas capacitaciones le permitieron realizar actividades sobre diseño de estructuras que se adecuen al SGA en el año 2011. Finalmente, como el país pertenece a la SADC, el país está en la obligación de adopción del sistema; desafortunadamente, las fechas de implementación han sido muy laxas y no se tiene más información disponible desde entonces.

Procedimiento para elaborar las Fichas de Seguridad bajo los estándares del SGA

El primer paso para la elaboración de Fichas de Seguridad bajo los estándares del SGA es consultar la tabla 4.16 del libro: “Comprendiendo el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA) guía de apoyo al libro morado del SGA” (UNITAR, 2010), Según esta fuente, la información necesaria se puede agrupar en las siguientes secciones:

-
- **Sección 1:** Identificación de la sustancia o mezcla y del proveedor.
 - **Sección 2:** Identificación del peligro o peligros.
 - **Sección 3:** Composición/información sobre los componentes.
 - **Sección 4:** Primeros auxilios.
 - **Sección 5:** Medidas de lucha contra incendios.
 - **Sección 6:** Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
 - **Sección 7:** Manipulación y almacenamiento.
 - **Sección 8:** Controles de exposición/protección personal.
 - **Sección 9:** Propiedades físicas y químicas.
 - **Sección 10:** Estabilidad y reactividad.
 - **Sección 11:** Información toxicológica.
 - **Sección 12:** Información ecotoxicológica.
 - **Sección 13:** Información relativa a la eliminación de los productos.
 - **Sección 14:** Información relativa al transporte.
 - **Sección 15:** Información sobre la reglamentación.
 - **Sección 16:** Otras informaciones (incluidas las relativas a la preparación y actualización de las FDS).

Es recomendable seguir el siguiente orden al momento de realizar la recolección de información para la elaboración de FDS:

- Sección 1 - Identificación del producto.
- Sección 3 - Composición o información de los componentes.
- Sección 9 - Propiedades físicas y químicas y características de seguridad.
- Sección 10 - Estabilidad y reactividad.
- Sección 11 - Información toxicológica.
- Sección 12 - Información ecológica.
- Sección 2 - Identificación de los peligros.
- Sección 14 - Información relativa al transporte.
- Sección 7 - Manipulación y almacenamiento.
- Sección 8 - Controles de exposición/protección individual.

- Sección 13 - Consideraciones relativas a la eliminación.
- Sección 4 - Primeros auxilios.
- Sección 5 - Medidas de lucha contra incendios.
- Sección 6 - Medidas que se deben adoptar en caso de vertido accidental.
- Sección 15 - Información reglamentaria.
- Sección 16 - Otra información.

Para conocer de manera detallada toda la información que se debe reportar en cada sección se puede consultar el libro: “Guidance on the compilation of the safety data sheets” Sección 3 (European Chemical Agency, 2024).

A continuación, se enlistarán en las tablas 1 a la 15 todos los puntos que se deberán reportar en cada sección, posteriormente se dará información sobre dónde se puede obtener esta información de manera rigurosa.

Tabla 1

Información requerida para la sección 1 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 1: Identificación de la sustancia/mezcla y la compañía
1. Identificación del producto
2. Nombre de la sustancia
3. Número CAS
4. Información de uso
5. Usos recomendados
6. Usos contraindicados
7. Información del proveedor
8. Nombre del proveedor
9. Dirección y PBX
10. Número Telefónico
11. Correo Electrónico
12. Teléfono de emergencia 24 horas
13. Otros comentarios (idioma nativo de la compañía)

Tabla 2

Información requerida para la sección 3 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 3: Composición/Información de ingredientes:
1. Nombre de la Sustancia
2. Número de identificación (CAS)
3. Porcentaje de composición

Tabla 3

Información requerida para la sección 9 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 9: Propiedades físicas
1. Estado Físico
2. Color
3. Olor
4. Punto de congelamiento o de fundición
5. Punto de ebullición
6. Inflamabilidad
7. Límite inferior y superior de explosión
8. Flash Point
9. Temperatura de autoignición
10. Temperatura de Descomposición
11. Ph
12. Viscosidad Cinemática
13. Solubilidad
14. Coeficiente de partición n-octanol/agua
15. Presión de vapor
16. Densidad y/o densidad relativa
17. Densidad de vapor relativa
18. Características de partículas

Tabla 4

Información requerida para la sección 10 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 10: Estabilidad y Reactividad
1. Reactividad
2. Estabilidad química
3. Posibilidades de reacciones peligrosas
4. Condiciones que se deben evitar
5. Materiales incompatibles
6. Reacciones de descomposición riesgosas

Tabla 5

Información requerida para la sección 11 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 11: Información Toxicológica
1. Toxicidad Aguda
2. Corrosión/irritación Cutánea
3. Irritación /daño severo ocular
4. Peligro respiratorio o sensibilización cutánea
5. Mutagenicidad en células germinales
6. Carcinogénesis
7. Toxicidad Reproductiva
Resumen de la evaluación carcinogénica, mutagénica y reproductiva
8. Exposición única Toxicidad en órganos diana
9. Exposición repetida toxicidad en órganos diana
10. Peligros de aspiración

Tabla 6

Información requerida para la sección 12 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 12: Ecotoxicidad
1. Toxicidad aguda a corto y largo plazo en: pescados, crustáceos, plantas acuáticas, otros organismos
2. Persistencia y degradabilidad: degradación abiótica, degradación física o fotoquímica y biodegradación
3. Potencial Bio acumulativo: Coeficiente de partición n-octanol/agua y factor de bioconcentracion

4. Movilidad en el suelo: Tensión superficial. Adsorción/desorción. distribución ambiental (predicha o conocida)
5. Resultados de las evaluaciones PBT y PvB
6. Propiedades de disrupción endocrinas
7. Otros efectos adversos
8. Información adicional

Tabla 7

Información requerida para la sección 2 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 2: Identificación del peligro o peligros.
1. Pictogramas de peligros
2. Palabras de advertencia
3. Frases H
4. Frases P
5. Información adicional de acuerdo al artículo 25 del CLP ^{1*}

Tabla 8

Información requerida para la sección 14 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 14: Información relativa al transporte
1. Numero UN
2. Designación oficial de transporte
3. Categoría de peligro al transporte
4. Tipo de embalaje
5. Peligros ambientales
6. precauciones especiales
7. Transporte a granel según Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

¹ CLP: Es un reglamento de la unión europea que alinea la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas químicas

Tabla 9

Información requerida para la sección 7 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 7: Manipulación y almacenamiento
1. Recomendaciones para el manejo: prevención de atmosferas peligrosas, prevención de manejo de sustancias incompatibles, prevención de condiciones que puedan crear riesgos, prevención de liberación de sustancias al medio ambiente
2. Avisos de Higiene: no consumir alimentos o bebidas en las zonas de trabajo, lavado de manos y remoción de ropa contaminada
3. Condiciones para almacenamiento seguro: material de empaque, requerimientos de almacenamiento
4. Cómo controlar efectos de: clima, presión ambiental, temperatura, luz solar, humedad y vibraciones
5. Otros Aviso

Tabla 10

Información requerida para la sección 8 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 8: Controles de exposición/protección individual
1. Valores Limite de exposición TWA o STEL
2. Controles de exposición
2.1. Medidas de ingeniería para el control
2.2. Equipos de protección personal
2.2.1. Protección para el rostro y los ojos
2.2.2. Protección para la piel (manos y piel descubierta)
2.2.3. Protección Respiratoria
2.2.4. Protección térmica
2.3. Controles para exposición ambiental

Tabla 11

Información requerida para la sección 13 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 13: Información relativa a la Eliminación
1. Métodos de tratamiento de residuos
2. Especificación de los recipientes a usar
3. Información relevante al tratamiento de residuos
4. Información sobre vertido de aguas al medio ambiente
5. Otras recomendaciones

Tabla 12

Información requerida para la sección 4 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 4: Primeros Auxilios
1. Qué hacer en caso de ingesta accidental.
2. Qué hacer en caso de haber contacto con piel.
3. Qué hacer en caso de haber contacto con ojos.
4. Qué hacer en caso de inhalación.
5. Qué precauciones deberá tener la persona que proporciones los primeros auxilios.
6. En caso de que se necesite un tratamiento especial, especificar los cuidados adicionales.

Tabla 13

Información requerida para la sección 5 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 5: Medidas de lucha contra incendios
1. Qué métodos para extinguir llamas son los más adecuados.
2. Qué métodos para extinguir llamas no son los adecuados.
3. Indicar qué formas de combatir un incendio no deben usarse por seguridad
4. Dar información sobre posibles productos peligrosos que se generen gracias a la propagación de un incendio como por ejemplo humos tóxicos
5. Información para ayudar al cuerpo de bomberos

Tabla 14

Información requerida para la sección 6 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 6: Medidas contra derrames
1. Equipo de protección para personal que no sea de emergencias
2. Equipo de protección para personal de emergencias
3. Procedimientos de emergencia
4. Precauciones medioambientales
5. Materiales y métodos a usar para limpieza y contención

Tabla 15

Información requerida para la sección 16 en una FDS según lo estandarizado en el SGA

Sección 16: Otra información
1. Fecha de elaboración y/o revisión de la ficha de seguridad
2. Explicación de las abreviaturas usadas
3. Fuentes de datos usadas y referencias

Se recomienda construir varias Bases de Datos para contener la información requerida. A continuación, se facilitan recursos donde obtener los datos que son necesarios para la construcción de fichas de seguridad:

- A. Para la sección 3, si la sustancia es una materia prima obtenida de un proveedor, la información se puede obtener de la ficha de datos de seguridad proporcionada por dicho proveedor. Si la materia prima es obtenida por medio de procesos dentro de la empresa, bases de datos como por ejemplo PUBCHEM pueden proporcionar la información fácilmente (National library of Medicine, 2024).
- B. Para la sección 9, la cual se encarga de recopilar las propiedades físicas, en el caso de sustancias puras se pueden usar la información que se encuentra disponible en bases de

datos como PUBCHEM o CAMEO CHEMICALS como referencia. En caso de que se tenga una mezcla, la empresa deberá ser la encargada de evaluar la mayor cantidad posible de propiedades con el equipo que tenga disponible (National library of Medicine, 2024).

C. Para reunir información sobre estabilidad y reactividad química, se puede recurrir a fichas de seguridad de los proveedores de materias primas y extraer la información requerida para esta sección; de igual manera, se puede obtener información en bases de datos como: PubChem sección 11 “Safety and Hazards” la cual indica todo tipo de posibles reacciones adversas y los materiales que son incompatibles con las sustancias de interés; en casos complejos donde los datos no estén disponibles fácilmente, se puede optar por usar los servicios de consultores especializados en seguridad química (National library of Medicine, 2024).

D. Para obtener la información de la sección 11 referente a Información Toxicológica, esta se puede obtener de varias bases de datos, entre las cuales se encuentran:

- Gestis, IFA (Alemania) (GESTIS Substance Database (dguv.de)).
- eChem Portal (Property Search (echemportal.org)).
- Agencia internacional para la investigación del cancer.
- ECHA (UE).
- NITE (Japón).
- Toxnet.
- GHS Classification (nih.gov).

E. Para la sección 12 referente a Eco Toxicología, al igual que el punto anterior, se debe buscar la información en bases de datos. Para la subsección correspondiente a Toxicidad aguda a corto y largo plazo, se hace uso de la EPA (United States Environmental Protection Agency, 2024). Para las subsecciones correspondientes a: persistencia y degradabilidad, potencial bio-acumulativo y movilidad en el suelo, se usan de igual manera a la EPA, la ECHA y a la LRI (pertenece al concilio de industria química europea): BCF – Bioconcentration Factor Database – Cefic-Lri.

F. Para la sección 2 referente a identificación de peligros, se hace uso de la información encontrada en PubChem (National library of Medicine, 2024), específicamente en la sección 10 “Safety and Hazards”, la cual indica las frases P, frases H y pictogramas para

las sustancias. En caso de que esta información no se encuentre disponible para una sustancia determinada, se puede hacer uso de bases de datos gubernamentales. Para este caso, puede emplearse la página web de la ECHA; en caso de sólo encontrar información referente a frases H, categorías de peligro y pictogramas, puede emplearse el apéndice 3 del libro: “SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)”, Anexo 3 “Codificación de los Consejos de Prudencia” para relacionar cada frase P con las categorías de peligro correspondientes (European Chemical Agency, 2024).

G. Para la sección 14, se debe recurrir a las normas de transporte de materiales peligrosos, para ámbito terrestre: “Transporte de Mercancías Peligrosas, Reglamentación modelo” (TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, 2013). Para obtener el tipo de categoría y el tipo de embalaje se debe realizar una adecuada clasificación. Para esto es necesario conocer propiedades físicas de los productos tales como el estado físico y punto de inflamabilidad. Para el transporte marítimo se hace uso de lo expuesto en el “Código IMDG (Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas)” capítulo 2.3 Líquidos inflamables, para determinar el tipo de embalaje. Al igual que para el transporte terrestre, es necesario usar el punto de inflamabilidad para realizar una correcta clasificación.

Para asignar el número UN se usa el libro “Transporte de Bienes Peligrosos”, el cual asigna los números que abarcan desde el 0001 hasta el 3500, dependiendo del producto a movilizar (TRANSPORT OF DANGEROUS GOODS).

Finalmente, para la sección de transporte a granel es necesario remitirse al código IBC MARPOL 73/78 para investigar sobre el tema. Este código solo ofrece especificaciones si los productos transportados se consideran a granel, por lo que productos que son envasados no entran bajo esta clasificación. Dado que la mercancía a granel se clasifica como bienes transportados que no cuentan con embalaje o empaçado, en el caso de las sustancias líquidas se considera a granel a aquellas que son transportadas por barco utilizando estaciones de bombeo y tuberías (MARPOL 73/78, 2002).

H. Para la sección 7, se puede remitir a agencias sobre seguridad en el trabajo, como la EU-OSHA, para obtener reglas que se aplican para las FDS. Recomendaciones generales tales como: no consumir alimentos o bebidas cerca de materiales peligrosos, evitar fumar

cerca de materiales que puedan ser inflamables y usar elementos de protección personal adecuados, deben ser usados en todas las fichas de seguridad.

De igual manera, para el almacenamiento se debe tener en cuenta la sección 10, la sección 9 y la matriz de compatibilidades de las sustancias mostrada en el ANEXO 5 para disminuir el riesgo de cualquier posible accidente.

I. Para la sección 8, es posible el uso de los datos referidos a la ACGIH, la cual es una asociación encargada de la protección del trabajador y que realiza estudios para conocer los valores límite permisivos (TLV), a los que pueden estar sometidos trabajadores que usen sustancias peligrosas (Threshold Limit Values for Chemical Substances and Biological Exposure Indices, 2005).

Para la sección de protección personal, en el apartado de seguridad facial y ocular durante el proceso de recopilación de información, se llega a lo siguiente, según información de la Universidad Estatal de Michigan (Michigan State University, 2024):

- Si se manejan sustancias que puedan ser corrosivas o que puedan causar lesiones, se aconseja usar goggles antisalpicadura.
- Si se manejan grandes cantidades (superiores a 1 litro) de químicos corrosivos, se aconseja usar goggles antisalpicadura y escudo facial.
- Se aconseja que el material del que están fabricados sea resistente a las sustancias que se estén manejando para evitar un deterioro acelerado del equipo.

Para la sección de protección de la piel, se sugiere usar ropas antiderrames, con resistencia química e ignífuga, que puedan ser removidas con facilidad en caso de emergencia; si se desea una mejor descripción sobre posibles materiales a usar para prendas de protección, se puede consultar a la CDC para una mejor explicación (Center for Disease Control and Prevention, 2024).

Para la protección de las manos hay varios tipos de materiales resistentes químicamente, entre los más comunes se encuentran: Neopreno, Látex, Butilo y Nitrilo, que dependiendo de la sustancia son mejores para su manipulación. Siguiendo la información de la OSHA en el ANEXO 1 se muestran las recomendaciones según la sustancia que se va a manejar. Cabe recalcar que una medida de protección adicional es el grosor del guante, pero este puede afectar la destreza de las manos. Finalmente se recomienda siempre hacer

una inspección de los guantes para verificar que no haya errores de fabricación que puedan significar un fallo en su uso. (Personal Protective Equipment, 2023)

En el caso en que se manejan materiales a temperaturas que puedan generar lesiones mediante el contacto, se deben utilizar guantes de protección térmica; partiendo del hecho de que no se presentan temperaturas superiores a 150°C, es posible clasificarlos en riesgo medio, para el cual guantes térmicos tipo II son suficientes para el manejo que se desea dar.

En el caso de necesitarse protección respiratoria, repasando la información que proporciona la OSHA, esta recomienda usar máscaras con filtros intercambiables dependiendo del tipo de sustancia a la cual se expone el trabajador. En el ANEXO 2 se da una referencia por medio del color sobre qué filtros usar, además de notas que indican diferencias entre filtros que puedan tener el mismo color (OSHA, 2024).

J. Para la sección 13 referente a las condiciones de eliminación o disposición, el IDEAM tiene entre su documentación, una lista con todos los gestores de Residuos Peligrosos (RESPEL) que son los encargados de manejar y eliminar de manera adecuada los desechos sólidos, líquidos y gaseosos que se puedan dar en la industria, así como los biológicos. En el ANEXO 5 se encuentra la lista de todas las agencias encargadas de manejar los RESPEL a nivel Nacional (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2024).

K. Para las secciones 4 y 5 referentes Primeros Auxilios y Medidas de Lucha contra Incendios, bases de datos como PUBCHEM ofrece información sobre estos apartados dando indicaciones claras sobre cómo actuar al presentarse una emergencia (National library of Medicine, 2024).

L. Para la Sección 15 se deben incluir información sobre otras regulaciones que pueda tener la sustancia o mezcla, por lo que revisar regulaciones internacionales como la de la Unión Europea o estadounidense puede ser de gran ayuda.

Situación de la Industria Colombiana frente al Sistema Globalmente armonizado.

Para el año 2021, según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el PIB del país se encontró en los \$330.337 millones de dólares y el para el año 2023 esta cifra

aumentó a \$356.579 millones con la Industria Manufacturera, aportando cerca de un 11% de este valor (Banco de la República, 2024).

Teniendo en cuenta que 81 países, incluidas potencias económicas, ya habían adoptado el SGA para su sistema de etiquetas y fichas de seguridad desde hace varios años, Colombia por medio del decreto 1496 del 2018, estableció el marco para iniciar la adopción del SGA. No obstante, fue el decreto 0773 del 2021, en donde se especificaron las acciones que los empleadores deberían tomar para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado en sus lugares de trabajo. Estas acciones principalmente se centran en la clasificación y comunicación de peligros de productos químicos según lo estipulado en la sexta edición del SGA.

El decreto estableció como plazo máximo de implementación el año 2023 para fichas de seguridad de sustancias puras y el año 2024 para mezclas (Trabajo, Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2023). A la fecha de elaborado este documento el límite de implementación ya se ha completado, por lo que cualquier empresa que no haya terminado su implementación está sujeta a sanciones o incluso hasta el cierre total de operaciones.

¿Deberá Colombia actualizar su versión del SGA en un futuro próximo?

Para determinar si Colombia deberá migrar su versión del SGA, es esencial analizar casos anteriores y las razones detrás de estas decisiones, complementado la información presentada en la primera parte de este escrito. A continuación, se presentan varios ejemplos de países que han actualizado su versión del SGA (Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, 2023):

- Unión Europea: La cual había implementado la séptima edición del SGA en el año 2017 y se mudó a la octava en el año 2019, a través del reglamento UE 2020/878.
- Estados Unidos: El país desarrolló estándares propios que se alineaban con la tercera edición del SGA en el año 2009, pero realizó una transición a la séptima edición a partir del año 2017.
- Canadá: El país inició su transición desde la quinta edición del SGA, la cual se implementó en el año 2013, hacia la séptima edición en el año 2017 mediante el Reglamento de Productos Peligrosos y la Ley de Productos Peligrosos.
- Japón: El país había implementado la cuarta edición del SGA en el año 2011 pero realizó su transición para adoptar la sexta edición en el año 2017.

- Australia: La primera versión implementada por el país fue la tercera, dicha implementación sucedió en el año 2009 y migró a la séptima edición gracias al Código de Prácticas de la Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en el año 2017.
- China: El país implementó por medio de regulaciones la cuarta edición del SGA en el año 2011 y posteriormente migró a la séptima en el año 2017.
- Brasil: Se realizó un cambio de versión desde la tercera que se había implementado en el año 2009 hasta la séptima edición del SGA, proceso que se realizó en el 2017.

Estas migraciones se dan gracias a diversas actualizaciones, tanto en la incorporación o modificaciones de nuevos peligros (esto se evidencia en la adición de nuevas frases P y H), cambios en los criterios de clasificación o ajustes en las fichas de seguridad. De igual manera, la evolución en el campo de la Toxicología puede cambiar la forma en la que se comprenden los riesgos asociados con ciertos productos químicos, cambios que se puedan dar debido a regulaciones internacionales para promover la sostenibilidad y el cuidado ambiental, lo cual a su vez puede provocar un cambio en los mercados causando que se desarrollen nuevos productos químicos que suplan otros artículos que sean dañinos.

Finalmente, las nuevas versiones pueden traer información para realizar implementaciones del SGA de manera más sencilla haciendo clarificaciones de requisitos, la simplificación de procesos y la proporción de mejores guías y recursos para la correcta aplicación del sistema.

Según la ANDI, la Industria Química Colombiana ha presentado un incremento del 15% durante los años 2021 y 2022, pero presentó un decrecimiento del casi 17.5 % para el año 2023, en algunos de sus sectores como pinturas y plaguicidas, a pesar de esto, se espera que se presente un período de recuperación para el año 2024 (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2024).

Además de esto, el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en su boletín del PIB del año 2023 muestra que hay sectores relacionados con la Industria Química Colombiana que han presentado crecimiento de hasta el 3.5% anual (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2024); de igual manera, varios reportes estadísticos muestran que el sector manufacturero (sector al que pertenece la Industria Química) aporta un aproximado del 11.5% del PIB en 2022.

Toda esta información permite subrayar la importancia del Sector Químico en la Economía Colombiana y la importancia de mantenerse actualizada frente al etiquetado de sustancias químicas conforme se estipula en el SGA, para mantener competitividad y seguridad en el sector.

8. Conclusiones

A causa de la adopción por parte de una gran cantidad de países al SGA, ha provocado que las condiciones de salud tanto de los trabajadores y del público general, mejoren, gracias a que se muestra de manera clara los peligros de los productos químicos, reduciendo accidentes y disminuyendo la exposición a sustancias peligrosas.

Así mismo, a nivel nacional, gracias a la adhesión del SGA, Colombia ha de alcanzar estándares que le permiten seguir creciendo a nivel económico, esto se evidencia en el aumento del PIB en la Industria Manufacturera. Así mismo, aunque el país haya adoptado una versión del SGA, deberá mantenerse actualizado frente al uso de fichas de seguridad de sustancias químicas, dado que esta tarea es crucial, ya que garantizara competitividad y cumplimiento de las Regulaciones Internacionales.

Bibliografía

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia.* (2024, mayo 15). Obtenido de <https://www.andi.com.co/Home/Noticia/17239-en-el->
- Banco de la República.* (2024, mayo 3). Obtenido de Banrep: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/producto-interno-bruto-pib>
- Bureau of Economic Analysis.* (2023, noviembre 2). Obtenido de https://www.bea.gov/sites/default/files/2022-09/gdp2q22_3rd.pdf
- Center for Disease Control and Prevention.* (2024, febrero 20). Obtenido de CDC: <https://archive.cdc.gov/#/details?url=https://www.cdc.gov/niosh/ncpc/azncpc.html>
- Código IMDG: Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas.* (2011). Londres.
- Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas.* (2023, octubre 13). Obtenido de UNECE: <https://unece.org/transport/documents/2021/01/ghs-implementation-implementation-country>
- Database of Hazardous Materials.* (2024, marzo 5). Obtenido de Cameo Chemicals: <https://cameochemicals.noaa.gov/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística.* (2024, marzo 16). Obtenido de DANE: <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIB-IIItrim2023.pdf>
- European Agency for Safety and Health at Work.* (2023, diciembre 6). Obtenido de EU-OSHA: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directive/directive-200437ec-carcinogens-or-mutagens-work#:~>
- Directive%202004%2F37%2FEC%20of%2029%20April%202004%20on%20the%20scope%20of%20the%20OSH%20Framework%20Directive%20(Directive%2089%2F391%2FEEC)*
- European Chemical Agency.* (2024, febrero 12). Obtenido de ECHA: <https://echa.europa.eu/es/information-on-chemicals>
- European Chemical Agency.* (2024, febrero 12). Obtenido de ECHA: https://echa.europa.eu/documents/10162/2324906/sds_en.pdf/01c29e23-2cbe-49c0-aca7-72f22e101e20
- Gestis File Database.* (2024, enero 23). Obtenido de <https://gestis.dguv.de/>
- Gobernación de Santander.* (2024, marzo 16). Obtenido de <https://historico.santander.gov.co/intra/index.php/sig/viewdownload/626-5-matriz/11309-matriz-de-compatibilidad-de-sustancias-quimicas>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.* (2024, abril 18). Obtenido de IDEAM: <https://www.ideam.gov.co/>
- International Agency for Research on Cancer.* (2024, enero 25). Obtenido de <https://www.iarc.who.int/>

Long Range Research Initiative. (2023, noviembre 20). Obtenido de LRI: <https://cefic-iri.org/toolbox/bcf-database/>

MARPOL 73/78. (2002). Londres: OMI.

Michigan State University. (2024, febrero 18). Obtenido de EHS MSU: <https://ehs.msu.edu/occ/ppe/eye-face-protection-chem.html>

Ministerio de Ambiente. (2024, marzo 3). Obtenido de Minambiente: <https://quimicos.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/Afiche-SGA-Pictogramas.pdf>

National Institute of Technology and Evaluation. (2023, noviembre 25). Obtenido de <https://www.nite.go.jp>

National Library of Medicine. (2024, marzo 1). Obtenido de PubChem: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Numan. (2024, abril 10). Obtenido de <https://numan.la/7-desafios-esenciales-para-la-industria-quimica-en-colombia/>

Occupational Safety and Health Administration. (2024, febrero 25). Obtenido de OSHA: https://www.osha.gov/publications/respiratory_protection_bulletin_2011

OECD. (2024, enero 29). Obtenido de <https://www.chemportal.org/chemportal/property-search>

OSHA. (2024, marzo 11). Obtenido de https://www.osha.gov/publications/respiratory_protection_bulletin_2011

Personal Protective Equipment. (2023). OSHA.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos. (2011). Nueva York: Naciones Unidas.

Statista. (2024, abril 10). Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/1337044/distribucion-de-las-actividades-economicas-en-el-pib-de-colombia/>

SURA. (2024, febrero 15). Obtenido de ARL SURA: <https://www.arlsura.com/files/2018/Sistema-SGA-ARL.pdf>

The National Web Review. (2023, diciembre 6). Obtenido de <https://natlawreview.com/article/regulatory-developments-un-publishes-ghs-rev-10>

Threshold Limit Values for Chemical Substances and Biological Exposure Indices. (2005). ACGIH.

Trabajo, M. de. (2023, septiembre 5). Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. Obtenido de ANDI: https://www.andi.com.co/Uploads/MinTrabajo-Resolucion-2021-N0000773_20210407_637538171649195674.PDF

Trabajo, M. de. (2023, noviembre 5). Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA). Obtenido de Mintrabajo: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf>

Transport of Dangerous Goods. (s.f.). Naciones Unidas.

Transporte de Mercancías Peligrosas. (2013). Nueva York: Naciones Unidas. Obtenido de https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/rev18/Spanish/ST-SG-AC10-1-Rev18_Vol1_s.pdf

UNITAR. (2010). Comprendiendo el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

United States Environmental Protection Agency. (2024, febrero 10). Obtenido de EPA: <https://comptox.epa.gov/dashboard/>

Anexos

Anexo 1: Tipos de materiales para guantes, recomendados según la sustancia, obtenido de la OSHA (Personal Protective Equipment, 2023)

Nombre	Numero CAS	Material 1	Material 2	Nota
Aceite de Linaza	8001-26-1	Neopreno	Nitrilo	
Aceite de Ricino	8001-79-4	Neopreno	Nitrilo	
Aceite de Tung	8001-20-5	Neopreno	Nitrilo	
Acetaldehído	75-07-0	Neopreno	Butilo	
Acetato de Amilo	628-63-7	Neopreno	Butilo	
Acetato de Butilo	123-86-4	Neopreno	Butilo	
Acetato de Etilo	141-78-6	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Acetato de Propilo	109-60-4	Neopreno	Butilo	
Acetona	67-64-1	Látex	Butilo	
Ácido Acético	64-19-7	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Ácido Cítrico (10%)	77-92-9	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Ácido Clorhídrico	7647-01-0	Neopreno	Nitrilo	
Acido Crómico (50%)	1333-82-0	Neopreno	Nitrilo	
Acido Fluorhídrico (48%)	7664-39-3	Neopreno	Nitrilo	
Acido Fórmico	64-18-6	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia

Ácido Fosfórico	7664-38-2	Neopreno	Nitrilo	
Ácido Láctico (85%)	50-21-5	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Acido Láurico (36%)	143-07-7	Neopreno	Nitrilo	
Acido Linoleico	60-33-3	Neopreno	Nitrilo	
Acido Maleico	110-16-7	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Ácido Nítrico	7697-37-2	Neopreno	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Ácido Nítrico concentrado Fumante	7697-37-2	-	-	ninguno de los materiales se recomienda. Manejar de manera limitada esta sustancia
Ácido Oleico	112-80-1	Neopreno	Nitrilo	
Acido Oxálico	144-62-7	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Acido Palmítico	57-10-3	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Acido Perclórico	7601-90-3	Neopreno	Nitrilo	
Ácido Sulfúrico	7664-93-9	Neopreno	Nitrilo	
Acido Tánico	1401-55-4	Butilo	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Alcohol Butílico	71-36-3	Látex	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Alcohol Etilico	64-17-5	Látex	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia

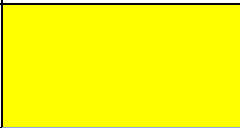


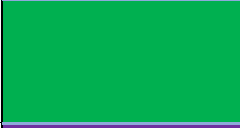

Alcohol Isopropílico	67-63-0	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Alcohol Propílico	67-63-0	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Anilina	62-53-3	Látex	Butilo	
Benceno	71-43-2	-	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Benzaldehído	100-52-7	Nitrilo	Butilo	
Bromuro de Metilo	74-83-9	Neopreno	Butilo	
Cetonas	-	Látex	Butilo	
Ciclohexanol	108-93-0	Neopreno	Nitrilo	
Clorobenceno	108-90-7	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Cloroformo	67-66-3	Neopreno	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Cloronaftaleno	90-13-1	Neopreno	Nitrilo	
Cloruro de Metilo	75-09-2	-	-	ninguno de los materiales se recomienda. Manejar de manera limitada esta sustancia
Combustible Diesel	-	Neopreno	Nitrilo	
Destilados de petróleo (Nafta)	-	Neopreno	Nitrilo	
Dicloroetano	107-06-2	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Diisobutil Cetona	108-83-8	Látex	Butilo	
Diisocianato de Tolueno	-	Látex	Butilo	el manejo de esta sustancia debe ser limitado
Dimetilformamida	68-12-2	Nitrilo	Butilo	
Dioxano	123-91-1	Neopreno	Nitrilo	
Estireno	100-42-5	-	Nitrilo	
Estireno (100%)	100-42-5	-	Nitrilo	




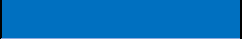


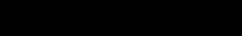
Etanolamina	141-43-5	Neopreno	Nitrilo	
Etil Éter	143-24-8	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Etilenglicol	107-21-1	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Fenol	108-95-2	Neopreno	Butilo	
Formaldehido	50-00-0	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Freón 11	75-69-4	Neopreno	Nitrilo	
Freón 12	75-71-8	Neopreno	Nitrilo	
Freón 21	75-43-4	Neopreno	Nitrilo	
Freón 22	75-45-6	Neopreno	Nitrilo	
Ftalato de bis(2-etilhexilo)	117-81-7	Neopreno	Nitrilo	
Ftalato de Dibutilo	84-74-2	Neopreno	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Furfural	98-01-1	Neopreno	Butilo	
Gasolina (sin Plomo)	-	Neopreno	Nitrilo	
Glicerina	56-81-5	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Hexano	110-54-3	Neopreno	Nitrilo	
Hidracina (85%)	302-01-2	Butilo	Nitrilo	
Hidroquinona	123-31-9	Neopreno	Butilo	
Hidróxido de Amonio	1336-21-6	Látex	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Hidróxido de Potasio	1310-58-3	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Hidróxido de Sodio	1310-73-2	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia

Isooctano	540-84-1	Neopreno	Nitrilo	
Keroseno	-	Neopreno	Nitrilo	
Metanol	67-56-1	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Metil Etil Cetona	78-93-3	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Metil Isobutil Cetona	108-10-1	Neopreno	Butilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Metil Metacrilato	80-62-6	Neopreno	Butilo	
Metilamina	74-89-5	Butilo	Nitrilo	
Morfolina	110-91-8	Neopreno	Butilo	
Naftaleno	91-20-3	Neopreno	Nitrilo	
Naftas, Alifáticas	-	Neopreno	Nitrilo	
Naftas, Aromáticas	-	Neopreno	Nitrilo	
Nitrometano	75-52-5	Neopreno	Nitrilo	
Nitropropano	79-46-9	Neopreno	Nitrilo	
Octanol	111-87-5	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Percloroetileno	127-18-4	Neopreno	Nitrilo	
Peróxido de Hidrogeno (30%)	7722-84-1	Látex	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Resinas Epoxicas	-	Neopreno	Nitrilo	Cualquiera de los 4 tipos de guantes es adecuado para manejar esta sustancia
Solventes de Lacas	-	Neopreno	Butilo	
Sulfuro de Carbono	75-15-0	Látex	Nitrilo	
Tetracloruro de Carbono	56-23-5	Neopreno	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado

Tetrahidrofurano	109-99-9	Butilo	Nitrilo	
Tolueno	108-88-3	Neopreno	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado
Trementina	-	Neopreno	Nitrilo	
Tricloroetileno	79-01-6	Neopreno	Nitrilo	el manejo de esta sustancia debe ser limitado
Trietanolamina (85%)	102-71-6	Neopreno	Nitrilo	
Xileno	95-47-6	-	Nitrilo	El manejo de esta sustancia debe ser limitado






Anexo 2: Colores para filtros de máscaras respiratorias., obtenido de la OSHA (OSHA, 2024)

Sustancia	Color	Color.	Notas adicionales
Gas Cloro	Blanco		Además del Color tiene una línea de media pulgada de color amarillo alrededor del recipiente
Gas de Ácido Cianhídrico	Blanco		Además del Color tiene una línea de media pulgada de color verde alrededor del recipiente
Gas de Ácido Cianhídrico y Vapor de Nitrocloroformo	Amarillo		Además del Color tiene una línea de media pulgada de color azul alrededor del recipiente
Gases Ácidos	Blanco		
Gases Ácidos y Vapores Orgánicos	Amarillo		
Gases Ácidos, Vapores Orgánicos y Gases de Amoníaco	Marrón		
Material Particulado (Libres de Aceites) N95, N99 o N100	Verde Azulado		
Material particulado-P100	Purpura		

Material Particulado-P95, P99, R95, R99, R100	Naranja		
Materiales Radiactivos, excepto Tritio y Gases Nobles	Purpura		
Mezcla de Gases Ácidos y Vapor de Amoniac	Verde		Además del Color tiene una línea de media pulgada de color blanco alrededor del recipiente
Monóxido de Carbono	Azul		
Pesticidas			Se debe usar filtro de vapores orgánicos más un filtro de material particulado
Vapor de Amoniac	Verde		
Vapores Orgánicos	Negro		

Anexo 3: Pictogramas para describir riesgos, usados en el SGA (SURA, 2024)

	Se usa en productos químicos explosivos, peróxidos orgánicos o auto reactivos
	Se usa en productos químicos inflamables, auto reactivos, pirofóricos o que experimentan calentamiento espontaneo
	Se usa en productos químicos comburentes
	Se usa para representar gases comprimidos o licuados

	Se usa en productos químicos corrosivos o que producen lesiones oculares graves
	Se usa en productos químicos tóxicos
	Se usa en productos que sean cancerígenos o tóxicos para la reproducción u órganos diana, además de incluir mutágenos
	Se usa en productos que sean peligrosos para el medio ambiente
	Se usa en productos que puedan producir irritación ocular, en piel y en vías respiratorias. Para sustancias que tengan propiedades narcóticas o que sean tóxicas

ANEXO 4: Matriz de Compatibilidad para almacenar Sustancias químicas, se puede encontrar a través del siguiente enlace: <https://n9.cl/zz3t9>.

ANEXO 5: Gestores de Residuos Peligrosos (RESPEL) a nivel nacional, se puede encontrar el archivo a través del siguiente enlace: <https://n9.cl/zuptrs>.