Sistema Globalmente Armonizado y su Aplicación en la Higiene Industrial

John Alexander Ocampo Gutierrez
Ingeniero Químico
CONHINTEC S.A.S
Dirección: Cra. 78A #4835, teléfono: 604 4447622
https://www.conhintec.com/index.php

Resumen

En el mercado competitivo actual, la utilización de sustancias químicas es indispensable, evidencia de esto es el amplio desarrollo de nuevos productos y materiales, descrito por la Chemical Abstracts Service (CAS); debido a este crecimiento acelerado y como respuesta desde la seguridad y salud en el trabajo, también vienen implementándose nuevas estrategias para la gestión de los riesgos químicos. Desde la Higiene Industrial, el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos (SGA) funciona como una herramienta fundamental para la identificación de agentes peligrosos, gracias a las comunicaciones de peligro propias de este lenguaje de riesgo, denominado frases H, se pueden adoptar metodologías de identificación y control tanto cualitativas como cuantitativas; una de las estrategias cualitativas más utilizadas a nivel industrial es el "control banding", en donde el SGA desde la información plasmada en las Fichas de Datos de Seguridad, se utiliza para el reconocimiento de los peligros inherentes de los diferentes agentes y contaminantes químicos.

Palabras clave
CAS, Control Banding, Fichas de Datos de Seguridad, Higiene, SGA.

Abstract

In the current competitive market, the use of chemical substances is essential, evidence of this is the extensive development of new products and materials, described by the Chemical Abstracts Service (CAS); Due to this accelerated growth and as a response from occupational health and safety, new strategies for managing chemical risks are also being implemented. From Industrial Hygiene, the Globally Harmonized System of classification and labeling of chemical products (GHS) works as a fundamental tool for the identification of dangerous agents, thanks to the danger communications typical of this risk language called H phrases, methodologies can be adopted both qualitative and quantitative identification and control; One of the most used qualitative strategies at an industrial level is "control banding", where the SGA, based on the information contained in the Safety Data Sheets, is used to recognize the inherent dangers of the different chemical agents and contaminants..

Keywords

CAS, Control Banding, Hygiene, Material Safety Data Sheets, SGA.

Introducción

Es una tarea muy compleja identificar hoy en día una industria que no tenga algún tipo de relacionamiento con sustancias químicas, en la actualidad la dependencia de la industria de productos químicos y nuevos materiales, ha crecido de manera precipitada e inminente; esto ha permitido la posibilidad de un crecimiento y evolución de procesos, permitiendo a las diferentes organizaciones una estabilidad mucho más competitiva con los mercados internacionales.

En conjunto con este crecimiento técnico de procesos, la gestión del riesgo químico también ha ido avanzando de manera acelerada, esto se puede evidenciar en temas como: mayor responsabilidad y compromiso de las industrias en el manejo responsable de productos químicos, modelos de gestión de riesgo químico y cambios de la normativa nacional. Temas como la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en el Decreto 1496 de 2018 y la ejecución de este en el sector industrial con la Resolución 773 del 2021, permitieron tener un enfoque más comprometido con la identificación, vigilancia y control de los diferentes agentes químicos que puedan generar afecciones a la salud, siendo esto el enfoque primordial de la Higiene Industrial.

Sin embargo, se debe destacar que existe un sinnúmero de escenarios de exposición a agentes químicos que convierten la tarea de la identificación en una labor realmente compleja, temas como exposiciones combinadas a numerosos agentes químicos, el uso simultáneo de muchas sustancias en pequeñas cantidades, la falta de valores límites de exposición, la falta de estudios toxicológicos y la necesidad de facilitar a las empresas (en especial las pequeñas y medianas) la gestión del riesgo químico, dificultan la labor de identificación de los peligros inminentes a los cuales se pueden ver enfrentados los colaboradores de las diferentes organizaciones.

Una estrategia de contención de las situaciones antes mencionadas y que pueden funcionar como métodos de previsión, son el desarrollo y avance de metodologías cualitativas de gestión de riesgo químico, utilizando fundamentalmente el Sistema Globalmente Armonizado como el lenguaje de identificación del riesgo y destacando las Fichas de Datos de Seguridad como la herramienta primordial para el desarrollo de este proceso.

Esta ponencia pretende dar a conocer como desde la Higiene Industrial, con sus principios fundamentales identificación, vigilancia y control, la herramienta del Sistema Globalmente Armonizado puede funcionar como un instrumento fundamental para la a gestión de los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos

Materiales y Métodos

Según CONPES 3868 (1) "existen más de 115 millones de sustancias disponibles mundialmente para comercialización, de las cuales menos del 1% están reguladas o inventariadas (Chemical Abstracts Service, 2016). El 75% de las 100 mil sustancias químicas incluidas en el Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes no dispone de información sobre los efectos en seres vivos, mientras que el restante 25% presenta datos limitados (Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de UGT-Madrid, 2008). Además, cada año aparecen cerca de 500 mil nuevas sustancias químicas (Instituto Nacional de Salud (INS), 2014) que en su mayoría presentan las mismas limitaciones de información."

Para hacerse a una idea del impacto de la industria química a nivel nacional, se presentan los datos entregados en los análisis de Departamento Nacional de Estadística (DANE-2016), en la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) 2020, se encuestaron 7.343 establecimientos de manufactura industrial, representadas en su mayoría como fabricación de

productos de la refinación del petróleo 15,8%; otros productos químicos 7,9% y elaboración de productos alimenticios 5,9% (Ver tabla 1). los cuales representaban en ese momento 661.095 personas empleadas.

Tabla 1 . Grupos industriales que concentran la mayor parte de producción bruta según CIIU Rev. 4 A.C. Total nacional 2020

Grupo industrial CIIU Rev.4	Descripción	Millones de pesos Producción bruta	Part.%
Total		253.502.098	100
192	Productos de la refinación del petróleo	40.078.889	15,8
202	Otros productos químicos	20.041.747	7,9
108	Elaboración de otros productos alimenticios	14.943.085	5,9
101	Procesamiento y conservación de carne, pescado, crustáceos y moluscos	13.176.199	5,2
110	Elaboración de bebidas	12.864.753	5,1
222	Productos de plástico	10.935.424	4,3
201	Sustancias químicas básicas, abonos y plásticos y caucho sintético	10.557.698	4,2
109	Elaboración de alimentos preparados para animales	10.300.489	4,1
170	Papel, cartón y productos de papel y cartón	10.147.194	4
239	Productos minerales no metálicos n.c.p.	9.455.292	3,7
104	Elaboración de productos lácteos	9.233.150	3,6
105	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados	9.105.187	3,6
106	Elaboración de productos de café	7.758.714	3,1
210	Productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y botánicos	7.735.281	3,1
241	Industrias básicas de hierro y de acero	7.162.608	2,8
141	Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	5.994.481	2,4
103	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal	5.904.666	2,3
	Resto de industria	48.107.242	19

Si bien es cierto que el escenario se presenta de manera escalofriante, esta ponencia pretende dar a conocer como desde la Higiene Industrial, con sus principios fundamentales identificación, vigilancia y control, la

herramienta del Sistema Globalmente Armonizado puede funcionar como un instrumento fundamental para la a gestión de los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos (ver Figura 1), tanto para metodologías cuantitativas como cualitativas.

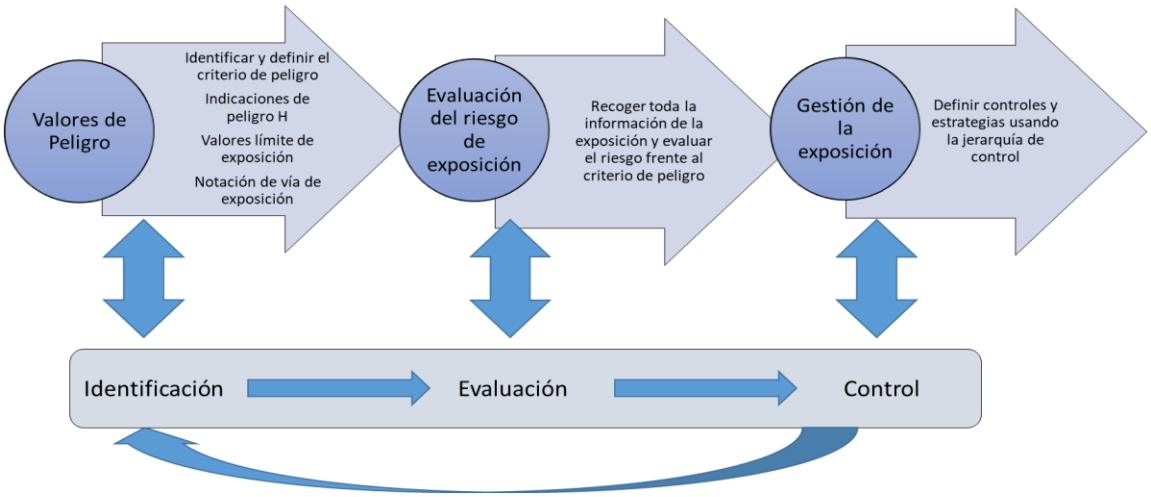

Figura 1. Identificación, vigilancia y control desde los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos
Fuente: "Procedimiento de la higiene industrial", The synergist, March 2014 y A strategy for assessing and managing occupational exposures. 4Ed. AIHA.

Identificación de peligros derivados de agentes químicos

La identificación del riesgo químico en cualquier organización parte del análisis del "Ciclo de Vida del Producto (CVP)", por CVP se entiende que es una sustancia química, durante su vida útil, la cual pasa por diferentes etapas dentro del proceso industrial. "Dichas etapas inician con la producción o importación de la sustancia, lo que requiere de un almacenamiento temporal mientras es transportada a las instalaciones donde va a ser utilizada. En la etapa de uso de la sustancia química se

generan productos que se exportan o se consumen localmente, además de subproductos denominados residuos, que bien pueden terminar su vida útil con la eliminación o disposición final, o bien pueden ser nuevamente introducidos al ciclo productivo mediante tratamiento o aprovechamiento" (Ver figura 2)(1)

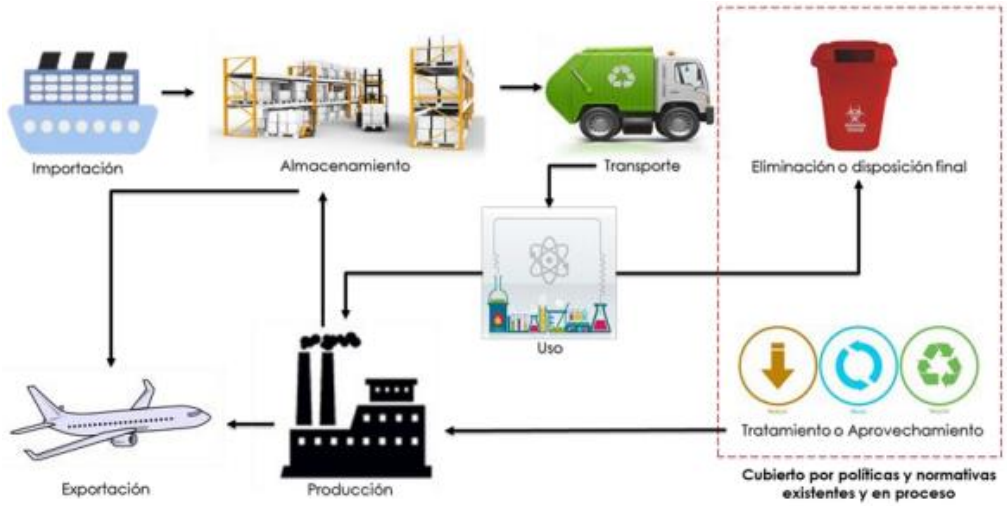

Figura 2 "Representación gráfica de ciclo de vida del producto" Fuente: Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del Departamento Nacional de Planeación (DNP) con base en Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012.

De manera inicial la identificación de agentes químicos, se da de un correcto análisis del puesto de trabajo, estos son evidenciado desde el proceso laboral y/o de las actividades alternas al mismo (mantenimiento, manipulación, trasvase, almacenamiento entre otros), también se deben analizar actividades desligadas del proceso en el puesto de trabajo (limpieza, puestos de trabajo aledaños). Realizando un análisis desde otra perspectiva, los agentes químicos pueden representar otro tipo de riesgos, ya que pueden estar presentes en las condiciones normales de trabajo o ser consecuencia de situaciones laborales anómalas, tales como

descontrol de procesos químicos, errores de manipulación o accidentes (2).

Con base en lo anterior, para tener una completa identificación de agentes químicos se debe considerar la naturaleza de los mismo, como, por ejemplo:

- Sustancias involucradas de manera directa en el proceso productivo (Materias Primas)
- Producto Terminado
- Subproductos del proceso (impurezas y contaminantes, residuos)
- Productos intermedios
- Productos auxiliares del proceso (mantenimiento, reparación, limpieza)
- Productos de otras actividades aledañas del proceso

La peligrosidad de los agentes químicos identificados puede verse alterada por variables del mismo proceso, en donde entran en juego no solo las características del agente químico, sino también, las circunstancias técnicas y ambientales del proceso, algunas de estas variables son:

- Propiedades Fisicoquímicas del agente
- Cantidades y concentración
- Estados de agregación (Sólido, líquido y gaseoso)
- Vías de exposición al organismo (inhalatoria, ocular, dérmica)

- Valores Límite Permisibles del agente (TLV), en caso de no contar con estos basar el análisis en otros estudios bibliográficos
- Análisis de síntomas y enfermedades laborales por sobreexposición

Es en este momento que toma su mayor relevancia el Sistema Globalmente Armonizado, que, entre otras disposiciones según sus mismos estatutos, se establece con la necesidad de mejorar la protección de la salud humana y del medio ambiente al facilitar un sistema de comunicación de peligros inteligible en el plano internacional (3). El alcance de este sistema abarca todos los productos químicos que presentan peligros. El modo de comunicación del peligro del SGA (por ejemplo, etiquetas (Ver Figura 3), fichas de datos de seguridad) puede variar según la clase de producto o de la fase de su ciclo de vida.

Figura 3 Ejemplo etiqueta por SGA. Fuente: SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)

Control Banding

Según El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), a través de su portal CDC (Centros para el Control y Prevención de Enfermedades por sus siglas en inglés) "el Control Banding es una técnica utilizada para guiar la evaluación y gestión de los riesgos en el lugar de trabajo. Es una técnica genérica que determina una medida de control (por ejemplo, ventilación por dilución, controles de ingeniería, contención, etc.) en función de un rango o "banda" de peligros (como irritante para la piel/los ojos, muy tóxico, cancerígeno, etc.) y exposiciones (pequeña, mediana, gran exposición). Es un enfoque que se basa en dos pilares; el hecho de que hay un número limitado de enfoques de control y que muchos problemas se han enfrentado y resuelto antes. CB utiliza las soluciones que los expertos han desarrollado previamente para controlar las exposiciones químicas ocupacionales, y las sugiere a otras tareas con situaciones de exposición similares. Es un enfoque que orienta los recursos en los controles de exposición y describe cuán estrictamente debe administrarse un riesgo." (4)

Ahora bien, el control Banding no remplaza en ninguna medida el juicio ni la experticia de los expertos en la Higiene Industrial aplicada a la Seguridad y Salud en el Trabajo, todo lo contrario, esta herramienta es fundamental en el apoyo de las estrategias de identificación, vigilancia y control de los riesgos. De manera general CB agrupar los riesgos (bandas de riesgos), el potencial de exposición (bandas de exposiciones) y combinaciones de estos grupos a fin de generar un conjunto de enfoques de controles (bandas de controles) (Ver Figura 4)

Figura 4 Mecánica lógica del Control Banding

¿Cómo se relaciona el Control Banding con el Sistema Globalmente Armonizado?

Partiendo de este enfoque, se han establecido una variedad importante de metodologías cualitativas de riesgos químicos, que transforman la mecánica del CB; adaptándola de manera más precisa en la gestión de exposición a agentes químicos. Los modelos actuales, por ejemplo, encaminan su análisis principalmente considerando la exposición a sustancias químicas peligrosas por vía inhalatoria y vía dérmica, es decir, partiendo de los niveles toxicológicos de los componentes químicos y considerando los factores relacionados con la exposición ocupacional por ambas vías, esto permitiendo establecer un nivel de riesgo que se asocia a una estrategia de control (Ver Figura 5).

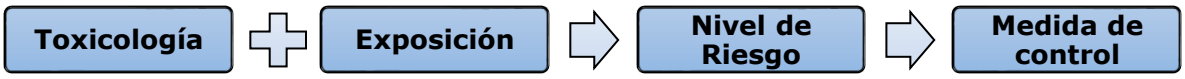

Figura 5. CB Factores considerados en el procedimiento de evaluación de riesgo químico

Métodos cualitativos como el COSHH Essentials (Control of Substances Hazardous to Health Regulations) (5) establecen las bandas de control basadas en esencia a la identificación desde de los peligros de Sistema Globalmente Armonizado (Ver Figura 6), aparte de esto muchos de los

parámetros de exposición pueden ser extraídos de las Fichas de Datos de Seguridad de los productos químicos.

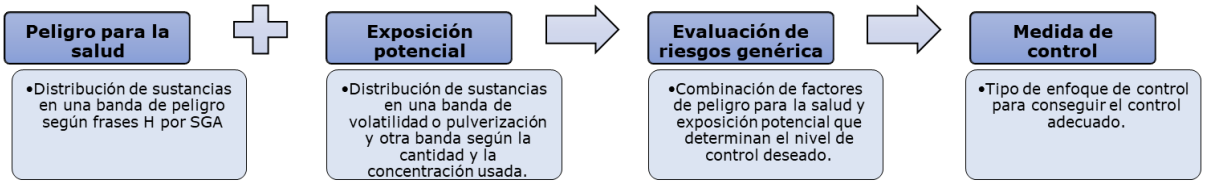

Figura 6 Control Banding aplicado en metodología COSHH Essential Fuente: Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición (2017)

Desde la competencia de la Higiene Industrial los valores más dicientes en el ámbito de enfermedad laboral, desde Sistema Globalmente Armonizado se presentan expuestos en la tabla 2.

Tabla 2 Criterios para la identificación de cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción y sensibilizantes por frases H del Sistema Globalmente Armonizado.

DECRETO 1496 DEL 2018	
Clasificación por SGA	**Indicaciones de peligro (frases H)**
Cancerígenos categoría 1 (1A y 1B)	H350: Puede provocar cáncer H350i: Puede provocar cáncer por inhalación
Cancerígenos categoría 2	H351: Se sospecha que provoca cáncer
Mutágenos categoría 1 (1A y 1B)	H340: Puede provocar defectos genéticos
Mutágenos categoría 2	H341: Se sospecha que provoca defectos genéticos
Tóxicos para la reproducción categorías 1 (1A y 1B) y 2	H360: Puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto H360F: Puede perjudicar a la fertilidad H360D: Puede dañar al feto. H360Fd: Puede perjudicar a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. H360Df: Puede dañar al feto. Se sospecha que perjudica a la fertilidad. H360FD: Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto. H361: Se sospecha que puede perjudicar a la fertilidad o dañar al feto.

DECRETO 1496 DEL 2018	
Clasificación por SGA	**Indicaciones de peligro (frases H)**
	H361f: Se sospecha que perjudica a la fertilidad. H361d: Se sospecha que daña al feto. H361fd: Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto
Sensibilizantes respiratorios categoría 1 Sensibilizantes de cutánea categoría 1	H334: Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación H317: Puede provocar una reacción alérgica en la piel

Resultados y Conclusiones

Dentro de las diferentes industrias a nivel nacional e internacional, la utilización de productos químicos es amplia, sin embargo, cuando se estima el volumen de sustancias utilizadas frente a los componentes que pueden ser identificados y medidos de manera cuantitativa, se puede llegar a la conclusión que no se cuenta con herramientas suficientes que permitan determinar el nivel de peligrosidad. Muestra de lo anterior se tiene la lista de clasificación IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer) (Ver Figura 7), en donde a la fecha se cuenta con 126 agentes químicos y biológicos clasificados como Grupo 1: "carcinógeno para el ser humano" y otros 412 agentes están jerarquizados como "Probablemente carcinógeno para el ser humano"

Figura 7 Monografías De La IARC Sobre La Identificación De Riesgos Cancerígenos Para Los Seres Humanos
Fuente: https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications/

Por esta razón toma relevancia el empleo de estrategias metodológicas de análisis cualitativos de riesgo químico, ya que se cuenta con la herramienta de Sistema Globalmente Armonizado.

Por otro parte, según las cifras del DANE de la comparación de los años 2015 a 2016, la producción total del sector "resto de químicos" en Colombia es de 18.963 miles de millones de pesos, representando un crecimiento del 5.3%, mostrando una tendencia creciente desde los 5 años anteriores (Ver Figura 8).

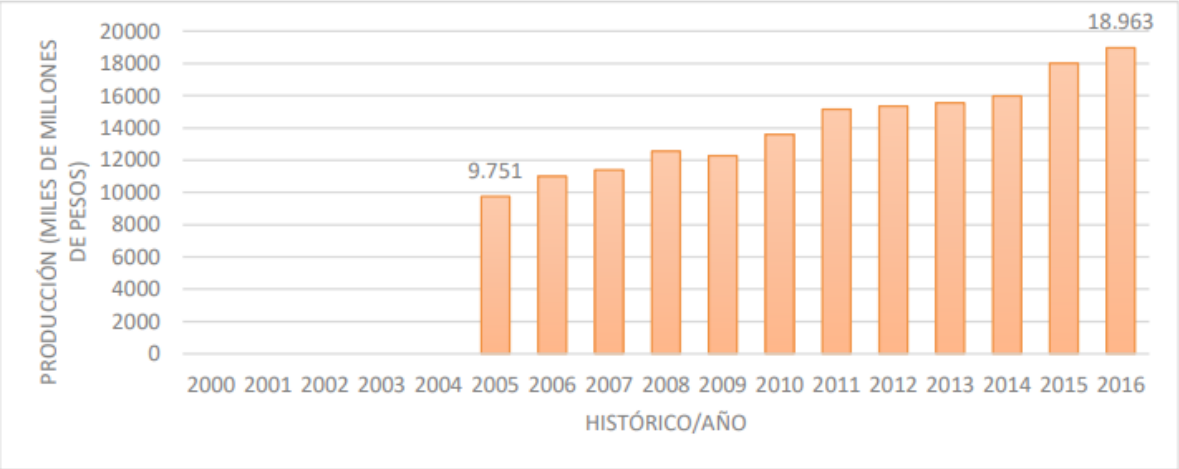

Figura 8 Producción Anual - Sector Resto de Químicos Fuente: DANE, 2016

Del mismo modo desde una perspectiva macroeconómica los principales productos de importación y exportación de Colombia a la fecha son en su gran mayoría industria química (Ver Tablas 3 y 4)

Tabla 3 Principales productos de exportación de Colombia Fuente: DANE - DIAN

Descriptiva *	Miles de USD FOB					Var % 2022/2021	Part. % 2022
	2019	2020	2021	Enero 2021	Enero 2022		
Aceites crudos de petróleo o de mineral bituminoso.	12.979.699,3	7.130.106,3	11.197.818,6	799.841,0	1.149.217,9	43,7	30,4
Hullas; briquetas, ovoides y combustibles sólidos similares, obtenidos de la hulla.	4.883.977,4	3.542.690,4	4.380.488,4	195.499,8	623.499,8	218,9	16,5
Café, incluso tostado o descafeinado; cáscara y cascarilla de café; sucedáneos del café que contengan café en cualquier proporción.	2.363.170,3	2.522.877,9	3.188.816,4	253.451,5	331.112,8	30,6	8,8
Oro (incluido el oro platinado) en bruto, semilabrado o en polvo.	1.746.835,1	2.901.983,5	3.132.366,8	182.777,9	181.254,3	-0,8	4,8
Coques y semicoques de hulla, lignito o turba, incluso aglomerados; carbón de retorta.	784.331,2	623.161,3	1.271.731,4	55.618,6	152.331,5	173,9	4,0
Flores y capullos, cortados para ramos o adornos, frescos, secos, blanqueados, teñidos, impregnados o preparados de otra forma.	1.474.824,5	1.410.711,5	1.727.240,5	128.252,0	138.779,7	8,2	3,7
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos; preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; desechos de aceites.	2.912.291,6	1.549.861,0	2.143.559,8	123.136,8	84.514,6	-31,4	2,2
Bananas, incluidos los plátanos «plantains», frescos o secos.	934.276,3	990.337,9	1.017.343,4	66.847,5	70.200,1	5,0	1,9
Ferroaleaciones.	545.101,2	435.557,5	528.894,1	33.480,1	58.741,5	75,5	1,6
Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias.	337.779,1	323.010,0	535.540,3	44.275,1	53.500,6	20,8	1,4
Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias.	394.959,9	362.120,6	559.593,4	29.022,7	45.612,1	57,2	1,2
Construcciones y sus partes (por ejemplo: puentes y sus partes, torres, castilletes, pilares, columnas, armazones para techumbre, techados, puertas y ventanas, y sus marcos, contramarcos y umbrales, barandillas), de aluminio, excepto las construcciones prefabricadas de la partida 94.06; chapas, barras, perfiles, tubos y similares, de aluminio, preparados para la construcción.	240.680,3	207.114,4	287.656,6	18.113,8	38.035,2	110,0	1,0
Animales vivos de la especie bovina.	55.816,8	143.849,0	151.524,2	13.386,6	35.083,1	162,1	0,9
Azúcar de caña o de remolacha y sacarosa químicamente pura, en estado sólido.	320.187,5	365.163,1	318.489,4	23.345,5	32.771,6	40,4	0,9
Desperdicios y desechos, de cobre.	175.414,4	147.113,5	275.562,8	20.607,2	27.815,5	35,0	0,7
Subtotal	**30.149.344,9**	**22.655.658,0**	**30.716.626,1**	**1.987.656,1**	**3.022.470,5**	**52,1**	**79,9**
Participación %	**76,3%**	**73,0%**	**74,2%**	**76,1%**	**79,9%**		
Total exportado por Colombia	**39.489.167,9**	**31.055.810,7**	**41.387.266,2**	**2.610.936,4**	**3.781.633,5**	**44,8**	**100,0**

Tabla 4 Principales productos de importación de Colombia Fuente: DANE - DIAN

Descriptiva *	Miles de USD CIF					Var % 2022/2021	Part. % 2022
	2019	2020	2021	Enero 2021	Enero 2022		
Aceites de petróleo o de mineral bituminoso, excepto los aceites crudos; preparaciones no expresadas ni comprendidas en otra parte, con un contenido de aceites de petróleo o de mineral bituminoso superior o igual al 70% en peso, en las que estos aceites constituyan el elemento base; desechos de aceites.	4.185.831,3	1.997.447,4	3.515.372,1	223.588,7	516.533,9	131,0	8,5
Teléfonos, incluidos los teléfonos móviles (celulares) y los de otras redes inalámbricas; los demás aparatos para emisión, transmisión o recepción de voz, imagen u otros datos, incluidos los de comunicación en red con o sin cable (tales como redes locales (LAN) o extendidas (WAN)), distintos	2.545.986,5	2.227.102,8	2.723.631,8	213.341,4	264.617,2	24,0	4,4
Automóviles de turismo y demás vehículos automóviles concebidos principalmente para transporte	2.445.363,8	1.531.223,5	2.343.767,5	126.429,2	179.811,6	42,2	3,0
Las demás aeronaves (por ejemplo: helicópteros, aviones); vehículos espaciales (incluidos los satélites) y sus vehículos de lanzamiento y vehículos suborbitales.	1.116.065,3	511.533,8	1.159.880,8	13.497,1	174.160,5	1190,4	2,9
Maíz.	1.190.541,3	1.221.505,3	1.775.571,9	142.857,8	164.748,6	15,3	2,7
Medicamentos (excepto los productos de las partidas 30.02, 30.05 ó 30.06) constituidos por productos mezclados o sin mezclar, preparados para usos terapéuticos o profilácticos, dosificados (incluidos los destinados a ser administrados por vía transdérmica) o acondicionados para la venta al por menor.	1.595.912,4	1.533.837,6	1.831.778,4	112.102,5	151.636,4	35,3	2,5
Máquinas automáticas para tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento o procesa-miento de estos datos, no expresados ni comprendidos en otra parte.	1.142.503,0	1.196.496,8	1.495.893,3	95.035,4	144.155,8	51,7	2,4
Tortas y demás residuos sólidos de la extracción del aceite de soja (soya), incluso molidos o en «pellets».	546.433,7	573.500,2	759.070,4	52.967,6	95.527,6	80,4	1,6
Sangre humana; sangre animal preparada para usos terapéuticos, profilácticos o de diagnóstico; antisueros (sueros con anticuerpos), demás fracciones de la sangre y productos inmunológicos, incluso modificados u obtenidos por procesos biotecnológicos; vacunas, toxinas, cultivos de microorganismos (excepto las levaduras) y productos similares.	823.503,4	709.264,7	1.726.368,5	42.877,5	92.906,4	116,7	1,5
Módulos de visualización («display») de pantalla plana, incluso que incorporen pantallas táctiles.	1.076.522,1	1.063.343,4	1.284.813,5	81.768,8	91.003,6	11,3	1,5
Polímeros de etileno en formas primarias.	492.826,4	480.821,9	852.591,4	39.941,0	70.951,4	77,6	1,2
Productos laminados planos de los demás aceros aleados, de anchura superior o igual a 600 mm	333.847,8	267.602,3	613.917,6	37.696,1	69.197,0	83,6	1,1
Poliacetales, los demás poliéteres y resinas epoxi, en formas primarias; policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás poliésteres, en formas primarias.	315.404,4	246.778,8	423.560,4	29.595,0	67.723,8	128,8	1,1
Vehículos automóviles para transporte de mercancías.	804.057,5	519.310,7	865.537,6	40.573,5	67.006,1	65,1	1,1
Hidrocarburos acíclicos.	301.472,4	278.068,2	615.978,9	41.294,1	62.231,4	50,7	1,0
Subtotal	**18.916.271,3**	**14.357.837,4**	**21.987.734,0**	**1.293.565,6**	**2.212.211,2**	**71,0**	**36,6**
Participación %	**35,9%**	**33,0%**	**36,0%**	**33,8%**	**36,6%**		
Total importado por Colombia	**52.702.624,3**	**43.488.662,0**	**61.101.362,2**	**3.822.025,2**	**6.050.577,6**	**58,3**	**100,0**

Discusión

Con la implementación del SGA, y desde el análisis realizado al contexto de las organizaciones en Colombia, está suficientemente evidenciada la necesidad de la implementación de sistemas de gestión de riesgo químico en la industria nacional.

Debido a la falta de datos experimentales, en el ámbito de la higiene ocupacional, desde los factores de riesgo químico, las herramientas de control Banding pueden emplearse para ayudar en la gestión del riesgo químico en las empresas, pero es de suma importancia reconocerlas para realizar una correcta selección de método desde el contexto real de la organización, en donde se pueda identificar la realidad de los puestos de trabajo, qué limitaciones del modelo utilizado, qué diferencias se pueden presentar con relación a otros métodos cuantitativos

Las Fichas de Datos de Seguridad son las herramientas fundamentales para el primer reconocimiento del riesgo químico, es indispensable contar con la disponibilidad de estas en las áreas de manipulación y almacenamiento de productos químicos de las diferentes organizaciones, adicional a esto, este documento deber cumplir con todos los estándares de clasificación por SGA exigidos por la normativa actual vigente, evitando errores técnicos de identificación de peligros y riesgos.

Se espera que la información presentada, funcione como una muestra de la importancia de la gestión del riesgo químico desde la Higiene Industrial.

Referencias Bibliográficas

1. CONPES 3868. Política de gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas. Bogotá. (2016).

2. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos. Madrid, 2003.

3. Organización de las Naciones Unidas - ONU. "Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA)". Sexta edición revisada. Nueva York y Ginebra. (2015).

4. UNECE. NIOSH. CDC. "Control Banding". https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/STSG-AC10-30-Rev6sp.pdf

5. Jiménez, R., Mira, G., Aguilar, J., & Bustinza, J. Herramientas para la gestión del riesgo químico. Métodos de evaluación cualitativa y modelos de estimación de la exposición. Editorial Instituto

Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT): Madrid, 40-53. (2017).

6. Aguilar, J., Bernaola, M., Galvez, V., Rams, P., Sánchez, M., Sousa, M., ... & Tejedor, J. (2010). Riesgo químico: sistemática para la Evaluación Higiénica. Editorial Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT): Madrid, 11-50.

7. HSE "The technical basis for COSHH essentials: Easy steps to control chemicals". (2009). http://coshh-essentials.org.uk/assets/live/CETB.pdf.