

Identificación del Riesgo Químico y sus Medidas Preventivas en el Almacenamiento de
Reactivos Químicos de la Empresa Didacta Internacional, Distribuidora e Importadora de
Productos para Laboratorio

Flor Nataly Caicedo Ramirez

Jeniffer Nathali Otorora Moya

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS (UVD)
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ

2017

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO QUÍMICO Y SUS MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL

ALMACENAMIENTO DE REACTIVOS QUÍMICOS DE LA EMPRESA DIDACTA
INTERNACIONAL, DISTRIBUIDORA E IMPORTADORA DE PRODUCTOS PARA
LABORATORIO

FLOR NATALY CAICEDO RAMIREZ

JENIFFER NATHALI OTALORA MOYA

Director:

M.Sc. Alberto Figueroa Fernández

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS (UVD)
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE RIESGOS LABORALES
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

BOGOTÁ

2017

Tabla de contenido

Tabla de figuras	4
1.1 Sublínea de investigación.....	5
1.2 Tema de investigación.....	5
1.3 Planteamiento del problema	5
1.3.1 Árbol de problema.....	5
1.3.2 Descripción del problema.....	6
1.3.3 Pregunta problema.....	7
2. Objetivos	7
2.1 Objetivo general	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. Marco Teórico	8
3.1 Antecedentes	8
3.2 Marco legal.....	10
3.3 Marco conceptual	13
4. Metodología	17
5. Resultados	20
6. Análisis de resultados.....	23
7. Conclusiones	24
8. Referencias bibliográficas	25
9. Anexos.....	28

Tabla de figuras

	Pág.
Figura 1 Árbol de problema	5
Figura 2 Identificación de sustancias encontradas según categoría y tipo de peligro	21
Figura 3 Representación del tipo de peligro según sección 2 de la hoja de seguridad	21
Figura 4 Estado físico de los productos almacenados en Didacta Internacional	22
Figura 5 Equipos de protección personal a usar durante el proceso de almacenamiento	22
Figura 6 Cartilla Para el Almacenamiento Seguro De Reactivos Químicos (Consultar en anexos)	23

1.1 Sublínea de investigación

Plan de desarrollo empresarial

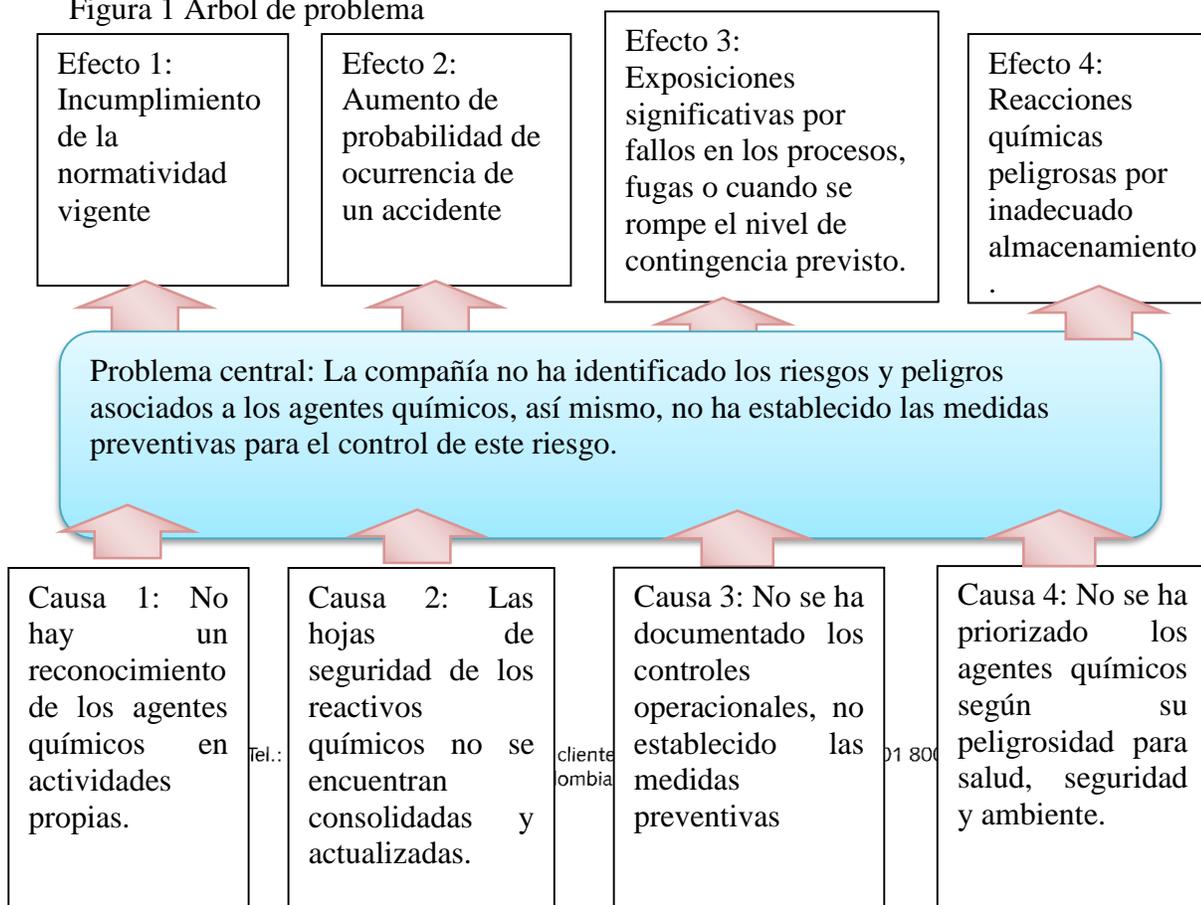
1.2 Tema de investigación

Identificación de riesgo químico y sus medidas preventivas en el almacenamiento de reactivos químicos.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Árbol de problema (Hernández y Garnica, 2015)

Figura 1 Árbol de problema



1.3.2 Descripción del problema

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2016) se han registrado ante la Unión Europea del sistema integrado: Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de Sustancias Químicas REACH, 143.835 productos químicos, siendo este, un número aproximado de sustancias químicas en el mercado mundial, que incluye un grupo de sustancias consideradas peligrosas para la salud y el medio ambiente debido a sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, comburentes, oxidantes, radiactivas, por lo que se hace necesario realizar una gestión apropiada al manejo y manipulación de las sustancias químicas en la industria.

Los peligros asociados a la seguridad de los agentes químicos (AQ) se materializan en accidentes que pueden dar lugar a incendios, explosiones o reacciones químicas peligrosas que pueden suponer daños a los trabajadores, a las instalaciones e incluso provocar accidentes mayores.

(Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo, 2010).

La ARL SURA (2016), indica que para la adecuada gestión del riesgo químico se deben identificar los procesos de la empresa que involucren manipulación o uso de sustancias químicas, así mismo se debe consolidar el inventario de las mismas con sus fichas de datos de seguridad, realizar el análisis secuencial de sus efectos (salud, seguridad y medio ambiente) para de este modo priorizar la intervención.

Didacta Internacional cuenta con alrededor de 300 productos químicos clasificados en ácidos, bases, suplementos, indicadores entre otros. Actualmente no cuenta con la totalidad de las fichas

de datos de seguridad de dichos productos, no se ha formulado una matriz de compatibilidad para el almacenamiento según las condiciones específicas de la empresa, el personal no cuenta con una matriz de equipos de protección personal para la manipulación segura de los reactivos químicos

1.3.3 Pregunta problema

¿Se pueden adoptar medidas adicionales para identificar el riesgo químico generado por la mercancía almacenada en la empresa Didacta Internacional y sus medidas preventivas para controlar el daño potencial a la salud, seguridad y ambiente que se pueda presentar durante el proceso por fases establecidos por la resolución 1111 de 2017?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Identificar el riesgo químico y sus medidas preventivas en el almacenamiento de reactivos químicos de la empresa Didacta Internacional, distribuidora e importadora de productos para laboratorio

2.2 Objetivos específicos

Identificar y priorizar los agentes químicos según su peligrosidad para salud, seguridad y

ambiente mediante fichas de datos de seguridad.

Caracterizar las medidas preventivas y controles operacionales para el riesgo químico en el proceso de almacenamiento, mediante la guía para la gestión integral de agentes químicos de la ARL SURA.

Consolidar las medidas preventivas encontradas durante la investigación por medio de una cartilla.

3. Marco Teórico

3.1 Antecedentes

Productos Químicos

Los químicos en general, presentan algún riesgo para el ser humano como para su entorno, hay químicos que pueden ser menos peligrosos que otros, pero que en general ocasionan lesiones y accidentes a las personas, y muchas veces hasta daños a la infraestructura de la organización, razón por la cual estos productos requieren una gran atención. Los productos químicos peligrosos, que son catalogados como aquellos que general un mayor riesgo para la salud y seguridad de las personas u ocasionan daños al medio ambiente, debido a sus propiedades físico-químicas, químicas o tóxicas.

Riesgo Químico: Perspectiva global

Según Naciones Unidas Nueva York y Ginebra, (2005). En al revistas SGA. El empleo de productos químicos para mejorar la calidad de vida es una práctica difundida en todo el mundo. Sin embargo, estos productos pueden ser beneficiosos, pero también pueden presentar efectos adversos para los seres humanos o el medio ambiente. Por esta razón, ciertos países y organizaciones han desarrollado a lo largo de los años leyes o reglamentos que exigen la transmisión de la información necesaria de estos productos, mediante etiquetas o fichas de datos de seguridad (FDS), a los usuarios de productos químicos. Dado el gran número de productos químicos disponibles en el mercado ninguna entidad puede reglamentarlos todos ellos por si sola. Con la información facilitada permite a los usuarios de estos productos la identificación de los mismos y de sus peligros, así como la adopción de las medidas de seguridad apropiadas para su utilización en el plano Global.

Riesgo Químico: Perspectiva en América

Según la organización Panamericana de la Salud (2002) en la publicación científica y técnica No 587 “La salud en las américas”. Que debido que en América se utilizan un gran variedad y cantidad de sustancias químicas, con niveles variados de toxicidad, este subregión constituye un área de especial atención para llevar a cabo acciones que evidente la contaminación por esas sustancias. Los datos disponibles sobre las sustancias químicas y sus efectos en la Salud y el ambiente en la región de América Latina y el Caribe no refleja la realidad del problema solo presentan una faceta del mismo.

Riesgo Químico: perspectiva local.

En Colombia a partir de La ley 9 de 1979, Por la cual se dictan Medidas Sanitarias, se empieza contemplar las medidas frente al riesgo químico al interior de los establecimientos laborales, y parir de estas legislación se han venido expidiendo normatividad referente al riesgo químico, así mismo Colombia ha adoptado normatividad internacional relacionada con el riesgo químico como es el convenio 170 de 1993 y las recomendación Numero 177 que establecen la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, normatividad que fue incluida a nivel nacional con la Ley 55 de 1993. Es así como se empieza adoptar una nueva política frente al riesgo químico y promocional a nivel nacional la creación de medida o programas referente a este riesgo, el cual busca el bienes en la salud de la población trabajadora que desarrolla actividades relacionados con productos químicos. Siendo este sistema una metodología orientada a proteger al trabajador contra este factor de riesgos para su salud y seguridad, buscando monitorear las tendencias de salud y enfermedad de los trabajadores que se encuentran expuestos a este riesgo.

3.2 Marco legal

El marco legal en el ámbito de riesgo químico a nivel nacional se expone a continuación:

Ley Novena, Título III, de 1979 Código Sanitario Nacional. Establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Artículos 80 al 154, relacionados con Salud Ocupacional. “De los agentes químicos y biológicos”.

Resolución 2400 de 1979. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Título III normas generales sobre riesgos físicos, químicos y biológicos en los establecimientos de trabajo.

Decreto 614 de 1984. Ministerio Trabajo y Seguridad Social. Determina las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en Colombia.

Resolución 2013 de 1986. Ministerio Trabajo y Seguridad Social. Reglamenta la organización y funcionamiento del Comité de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.

Resolución 1016 de 1989. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos y empleados del país. Artículos 1 al 18, relacionados con la organización y funcionamiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

Ley 55 de 1993: Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

Decreto 1295 de 1994. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decreto 1832 de 1994. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social “Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales”.

Decreto 1973 de 1995: Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.

Decreto 2053 de 1999: Por el cual se promulga el "Convenio número 174 sobre la prevención de accidentes industriales mayores", adoptado en la 80a. reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo en Ginebra el 22 de junio de 1993

Ley 776 de 2002. Gobierno Nacional. Normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decisión 584 de 2004. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Resolución 1401 de 2007 “Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo”.

Ley 1562 de 2012. Congreso de Colombia. “Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”.

Decreto No. 1443 2014. Ministerio de trabajo. “Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. (SG-SST)”.

Decreto Único Reglamentario del sector trabajo No 1072 de 2015, libro 2, parte 2 Título 4º, capítulo 6. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Que compilo el Decreto 1443 de 2014.

3.3 Marco conceptual

Tomadas de la Ley 55 de 1993, Norma Técnica Colombiana - NTC 4435 y el Decreto 1072 de 2015:

Riesgos para la Salud: Causar efectos agudos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o los seres vivientes expuestos por un periodo de tiempo.

Riesgos para la Seguridad: Ocasionar incendios, explosiones o descomposiciones violentas en presencia de calor, oxígeno, agua y otros factores externos.

Hoja de Seguridad de Materiales: Documento que describe los riesgos de un producto químico y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar con seguridad. Este se elabora en nuestro país, de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana - NTC 4435.

Etiquetado y Marcado: Todos los productos químicos deberán llevar una marca que permita su identificación.

Fichas de Datos de Seguridad: Fichas de datos de seguridad que contengan información esencial detallada sobre su identificación, su pro-veedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia

Composición e información sobre los ingredientes: Identifica los componentes de un material. Incluye el CAS de cada componente y el porcentaje de cada uno de ellos presente en el producto.

Identificación de peligros o identificación de riesgos: Se divide en dos secciones. La primera de ellas brinda una visión resumida de las emergencias, asociada al principal riesgo del producto. En la segunda se describen los efectos a la salud, ya sean agudos, crónicos o ambos. Dentro de los efectos agudos, se describe qué le pasa al usuario si el producto entra en contacto con sus ojos, su piel, si es inhalado o ingerido. Los efectos crónicos, son los que se presentan después de una exposición repetida o prolongada al producto. Se complementa con los órganos blanco o diana (se refiere al órgano que ataca la sustancia, ej. el hígado), en caso de que tal información sea conocida para el producto estudiado.

Almacenamiento y manejo: Normas para almacenar de manera adecuada los productos químicos. Va dirigido a almacenistas y se complementa con las secciones de estabilidad, reactividad y con notas sobre incompatibilidad química.

Propiedades físicas y químicas: Identifica las propiedades físicas y químicas que caracterizan el

Calle 81B No. 72B -70 Tel.: (57-1) 291 6520. Atención al cliente: 593 3004 - Línea Nacional: 01 8000 936670 Fax: 430 8140
Bogotá D.C., Colombia www.uniminuto.edu

producto. Incluye: apariencia, estado físico, olor, pH, punto de ebullición, punto de fusión, presión de vapor, solubilidad en agua, gravedad específica o en su defecto densidad. En algunos casos, especialmente si se trata de aceites, puede incluir la viscosidad.

Tarjeta de Emergencia: Documento que contiene información básica sobre la identificación del producto químico y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal, control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertido accidental, estabilidad, reactividad e información sobre el transporte, que se elabora de acuerdo con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532, Anexo N° 3.

Condiciones y medio ambiente de trabajo: aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a) Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo. b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia. c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores. d) La organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.

Evaluación del riesgo: proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de

probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción.

Identificación del peligro: proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de éste

Peligro: fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.

Riesgo: combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos.

Valoración del riesgo: consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no tolerancia del riesgo estimado.

Vigilancia de la salud en el trabajo o vigilancia epidemiológica de la salud en el trabajo: comprende la recopilación, el análisis, la interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención. La vigilancia es indispensable para la planificación, ejecución y evaluación de los programas de seguridad y salud en el trabajo, el control de los trastornos y lesiones relacionadas con el trabajo y el ausentismo laboral por enfermedad, así como para la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Dicha vigilancia comprende tanto la vigilancia de la salud de los trabajadores como la del medio ambiente de trabajo.

La seguridad y la salud en el trabajo: Según la definición del Decreto 1072 de 2015, la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las

lesiones y enfermedades causadas por las condiciones del trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones”.

4. Metodología

El tipo de investigación desarrollada fue exploratoria y cualitativa (Hernández, Fernández & Baptista (2010)), para el desarrollo de la misma se formularon tres fases a saber:

Fase 1: Identificación y priorización de los agentes químicos según su peligrosidad para salud, seguridad y ambiente mediante fichas de datos de seguridad.

Realización de un inventario de sustancias por actividad y almacenadas

Verificación de la existencia de fichas de seguridad actualizadas de cada uno de los productos almacenados.

Caracterización del riesgo químico en el módulo de análisis de peligros con la guía para la gestión integral de agentes químicos ARLSURA.

Priorización de los agentes químicos encontrados según su peligrosidad para salud, seguridad y ambiente según las fichas de seguridad del proveedor las cuales están estandarizadas según el sistema globalmente armonizado.

Fase 2. Caracterizar las medidas preventivas y controles operacionales para el riesgo químico en el proceso de almacenamiento, mediante la guía para la gestión integral de agentes químicos de la ARL SURA.

Identificación de las medidas preventivas y controles operacionales para el riesgo químico mediante la consulta de la bibliográfica respecto al tema y las recomendaciones propuestas en cada ficha de seguridad.

Establecimiento la matriz de compatibilidad para el almacenamiento de sustancias químicas teniendo en cuenta las condiciones físicas de las instalaciones de la compañía.

Desarrollo de la matriz de equipos de protección personal para la manipulación de los reactivos químicos al interior de la empresa.

Fase 3: Consolidación de la información encontrada durante la investigación en una cartilla que resuma las medidas preventivas y de control para la manipulación de los reactivos, así mismo, mostrar los equipos de protección personal y la importancia de su uso.

Las fases mencionadas anteriormente se ejecutaron de acuerdo al siguiente cronograma y diagrama de Gantt (Ver tabla 1)

Tabla No 1. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AÑO 2017					
Fase 1: Identificación y priorización de los agentes químicos según su peligrosidad para salud, seguridad y ambiente mediante fichas de datos de seguridad.					
ACTIVIDADES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Realización de un inventario de sustancias por actividad y almacenadas	28 AL 31				
Verificación de la existencia de fichas de seguridad actualizadas de cada uno de los productos almacenados	28 AL 31				
Caracterización del riesgo químico en el módulo de análisis de peligros con la guía para la gestión integral de agentes químicos ARLSURA.	28 AL 31				
Priorización de los agentes químicos encontrados según su peligrosidad para salud, seguridad y ambiente, identificando las posibles consecuencias y analizando los escenarios frecuencia de uso, volatilidad y temperatura operacional.	28 AL 31				
Fase 2: Caracterizar las medidas preventivas y controles operacionales para el riesgo químico en el proceso de almacenamiento, mediante la guía para la gestión integral de agentes químicos de la ARL SURA.					
ACTIVIDADES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Identificación de las medidas preventivas y controles operacionales para el riesgo químico mediante la consulta de la bibliográfica respecto al tema y las recomendaciones propuestas en cada ficha de seguridad.		1 AL 16			
Verificación de la existencia de fichas de seguridad actualizadas de cada uno de los productos almacenados		1 AL 16			
Desarrollo de la matriz de equipos de protección personal para la manipulación y transporte de los reactivos químicos al interior de la empresa.		1 AL 16			
Fase 3: Proponer acciones de mejora para la gestión de sustancias químicas en la empresa de estudio, según las condiciones encontradas durante la investigación por medio de una cartilla.					
ACTIVIDADES	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Consolidación de la información encontrada durante la investigación en una cartilla que resuma las medidas preventivas y de control para la manipulación y transporte de los reactivos, así mismo, mostrar los equipos de protección personal y la importancia de su uso.		18 AL 30			

Diagrama de Gantt

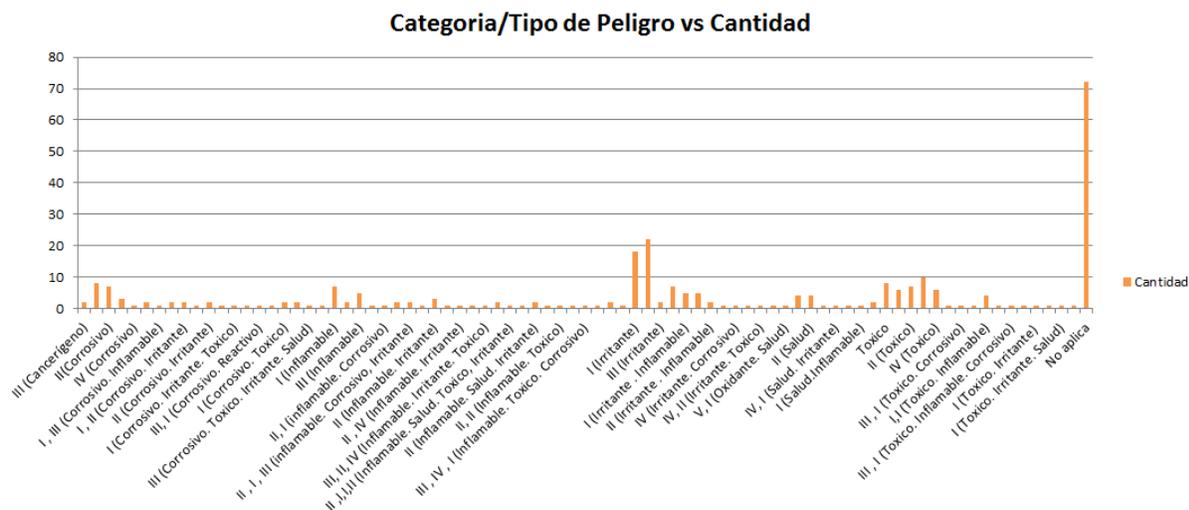


5. Resultados

Durante la realización del inventario de sustancias almacenadas se encontraron 289 tipos de productos diferentes, se identificó y priorizo de acuerdo a las fichas técnicas de seguridad facilitadas por la empresa, según las especificaciones del numeral 2 de la ficha de seguridad, en la

Figura 2, se muestra la clasificación de las sustancias encontradas respecto al tipo de peligro y categoría de peligrosidad:

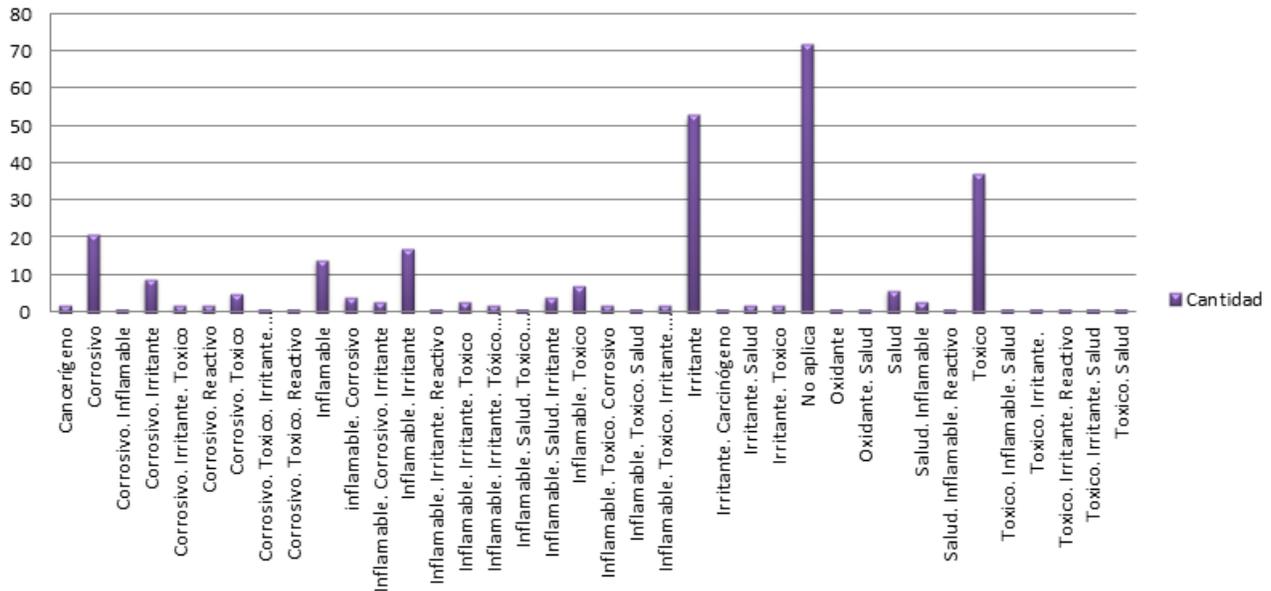
Figura 2 Identificación de sustancias encontradas según categoría y tipo de peligro



Se encontró que el 23% de los productos almacenados en la empresa Didacta Internacional no representan ningún tipo de peligrosidad según su ficha de seguridad, las categorías de peligrosidad encontradas se encuentran en el nivel I y V, siendo esta última correspondiente a un único producto con características oxidantes. Adicional se graficó individualmente el tipo de peligro, los datos se representan en el figura 3.

Figura 3 Representación del tipo de peligro según sección 2 de la hoja de seguridad

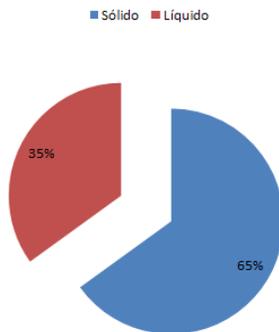
Tipo de peligro según numeral 2 de MSDS



De él grafico se puede deducir que el 23% de los productos no poseen ningún tipo de riesgo, 18% de los productos almacenados son irritantes, 13% son productos con peligro tóxico, 7% pertenecen al peligro corrosivo y 6,2% son productos inflamables. También se evaluó durante la investigación el estado en el que se presentaban estos productos, la figura 4 representa esta información:

Figura 4 Estado físico de los productos almacenados en Didacta Internacional

Estado del producto Vs Cantidad



De la figura 4 se deduce que el 65% de los productos almacenados en las instalaciones son de carácter sólido (en presentaciones como granulado y polvo).

Durante la fase 2 de la investigación se definió la matriz de compatibilidad de la empresa, se agruparon los 289 productos encontrados según su peligro y se comparó según las indicaciones de la guía para la gestión integral de agentes químicos de la ARL SURA para definir su compatibilidad en el almacenamiento (Ver Tabla 2. Matriz de compatibilidad y leyenda para identificar el almacenamiento), para ello se interrelacionaron los peligros y se codifico su almacenamiento según la siguiente semaforización:

Tabla 2. Matriz de compatibilidad y leyenda para identificar el almacenamiento

	SE PUEDEN ALMACENAR JUNTOS
	NO ALMACENAR JUNTOS
	PRECAUCION REVISAR INCOMPATIBILIDAD INDIVIDUAL

Matriz de compatibilidad	Cancerígeno	Corrosivo	Corrosivo. Inflamable	Corrosivo. Irritante	Corrosivo. Irritante. Tóxico	Corrosivo. Reactivo	Corrosivo. Tóxico	Corrosivo. Tóxico. Irritante. Salud	Corrosivo. Tóxico. Reactivo	Inflamable	Inflamable. Corrosivo	Inflamable. Corrosivo. Irritante	Inflamable. Irritante	Inflamable. Irritante. Reactivo	Inflamable. Irritante. Tóxico	Inflamable. Irritante. Tóxico. Reactivo	Inflamable. Salud. Tóxico. Irritante	Inflamable. Salud. Irritante	Inflamable. Tóxico	Inflamable. Tóxico. Corrosivo	Inflamable. Tóxico. Salud	Inflamable. Tóxico. Irritante. Carcinogenicidad	Irritante	Irritante. Carcinógeno	Irritante. Salud	Irritante. Tóxico	No aplica	Oxidante	Oxidante. Salud	Salud	Salud. Inflamable	Salud. Inflamable. Reactivo	Tóxico	Tóxico. Inflamable. Salud	Tóxico. Irritante	Tóxico. Irritante. Reactivo	Tóxico. Irritante. Salud				
Cancerígeno																																									
Corrosivo																																									
Corrosivo. Inflamable																																									
Corrosivo. Irritante																																									
Corrosivo. Irritante. Tóxico																																									
Corrosivo. Reactivo																																									
Corrosivo. Tóxico																																									
Corrosivo. Tóxico. Irritante. Salud																																									
Corrosivo. Tóxico. Reactivo																																									
Inflamable																																									
inflamable. Corrosivo																																									
Inflamable. Corrosivo. Irritante																																									
Inflamable. Irritante																																									
Inflamable. Irritante. Reactivo																																									
Inflamable. Irritante. Tóxico																																									
Inflamable. Irritante. Tóxico. Reactivo																																									
Inflamable. Salud. Tóxico. Irritante																																									
Inflamable. Salud. Irritante																																									
Inflamable. Tóxico																																									
Inflamable. Tóxico. Corrosivo																																									
Inflamable. Tóxico. Salud																																									
Inflamable. Tóxico. Irritante. Carcinogenicidad																																									
Irritante																																									
Irritante. Carcinógeno																																									
Irritante. Salud																																									
Irritante. Tóxico																																									
No aplica																																									
Oxidante																																									
Oxidante. Salud																																									
Salud																																									
Salud. Inflamable																																									
Salud. Inflamable. Reactivo																																									
Tóxico																																									
Tóxico. Inflamable. Salud																																									
Tóxico. Irritante																																									
Tóxico. Irritante. Reactivo																																									
Tóxico. Irritante. Salud																																									
Tóxico. Salud																																									

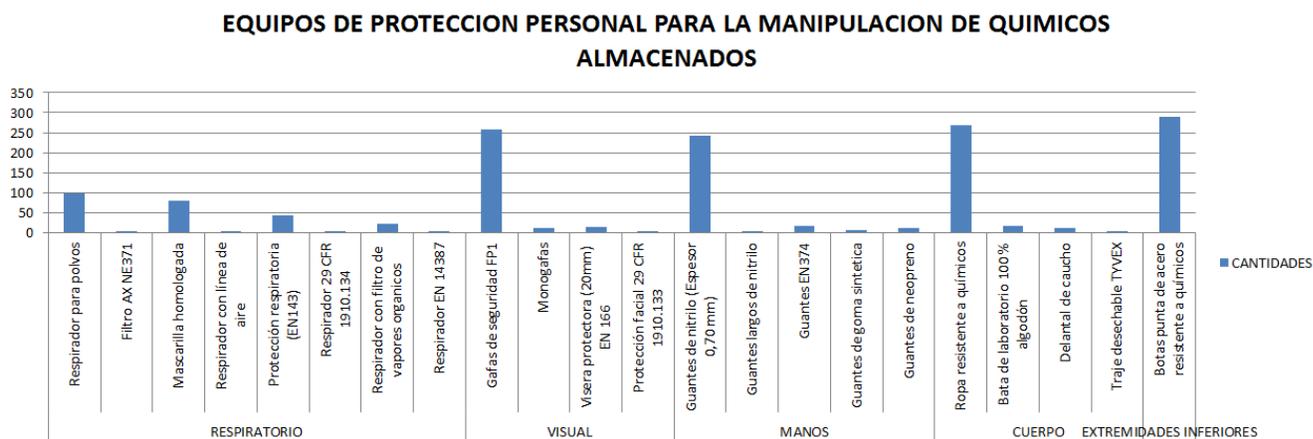
La sección amarilla indica que se debe almacenar según criterio individual para ello se creó una base de datos con todas las sustancias y las indicaciones especificadas por el fabricante en la sección 10 de la ficha técnica de seguridad (Ver base de datos en anexos), por lo anterior no se consolidó estadísticamente la información, sin embargo como control operacional los

proveedores de la mercancía recomiendan los siguientes criterios en el proceso de almacenamiento:

- Almacenar en un área limpia, seca y bien ventilada.
- Proteger del sol.
- Mantener los recipientes cerrados

Después de identificar los peligros y la categoría a la que pertenecía cada sustancia se determinaron los equipos de protección personal que se deben usar en el proceso de almacenamiento según lo indicado en la sección 8 de la ficha de seguridad la figura 5 representa los principales equipos de protección personal que se deben usar.

Figura 5 Equipos de protección personal a usar durante el proceso de almacenamiento



Con la anterior información se creó la cartilla para el Almacenamiento Seguro de Reactivos

Químicos (Figura 6), la cual debe ser consultada por los trabajadores, con el fin de adoptar un proceso de almacenamiento más seguro, en el documento de consulta se contempla, las definiciones básicas relacionadas con la actividad de almacenamiento, indicaciones sobre el uso de EPP, ficha técnica del producto químico y matriz de combatividad.

Figura 6 Cartilla Para el Almacenamiento Seguro De Reactivos Químicos (Consultar en anexos)



6. Análisis de resultados

Según Calera (2005) la falta de información, la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de una sustancia, de la exposición derivada de un uso concreto y de su eliminación (requisito previo indispensable para la toma de decisiones relativa a la gestión segura de las sustancias químicas) dificulta en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a

los riesgos derivados del uso de agentes químicos en los puestos de trabajo y explica buena parte

de los daños a la salud. Para el caso de la empresa Didacta Internacional se encontró que aunque la información se encuentra en las fichas de seguridad, la compañía requería realizar la gestión para tener puntualmente dos de los requerimientos legales más importantes para el proceso de almacenamiento de sustancias peligrosas como son la matriz de compatibilidad y de equipos de protección personal. Según Rojas (2006) las medidas encaminadas al control de los riesgos, sustentan la aplicación de medidas concretas encaminadas a disminuir el impacto negativo de los riesgos de origen químico en la salud del trabajador. Por ende tener consolidada la información y organizada en matrices ayuda al proceso de gestión al interior de la empresa y permite la mejor toma de decisiones que minimice la exposición al riesgo de la población trabajadora.

7. Conclusiones

- Para poder gestionar adecuadamente el riesgo químico se debe tener la información consolidada, clara y accesible para todo el personal que está involucrado en el proceso de manipulación y almacenamiento de la mercancía peligrosa.
- Los principales controles operacionales para evitar accidentes, derrames o fugas de las sustancias almacenadas son mantener el lugar de almacenamiento seco, adecuadamente ventilado y en ausencia de luz para disminuir el riesgo que los químicos generen reacciones desfavorables
- El entrenamiento del personal a través de la cartilla es una herramienta fundamental para gestionar el riesgo y responder ante accidentes o incidentes de la manera más rápida y eficiente,

teniendo presente el uso adecuado de los equipos de protección personal y siguiendo las pautas para el almacenamiento establecidas en la matriz de compatibilidad.

8. Referencias bibliográficas

- Hernández, N; Garnica, J; (2015). Árbol de Problemas del Análisis al Diseño y Desarrollo de Productos. Conciencia Tecnológica. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94443423006>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Hacia una Gestión de las Sustancias Químicas. Consulta 18 de Agosto de 2017. Disponible en: <http://www.unep.org/chemicalsandwaste/Portals/9/Mainstreaming/GCO/Rapport%20Synthese%20Español.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. 2010. Riesgo químico. Sistemática para la evaluación higiénica. Consulta 18 de Agosto de 2017. Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/CATALOGO%20DE%20PUBLICACIONES%20ONLINE/TEXTOS/Riesgo%20quimico/riesgo_quimico%20papel.p
- Didacta Internacional. 2017. Disponible en: <http://grupodidacta.com/colombia/producto-categoria/quimicos/page/9/>
- **Ley 55 de 1993:** Por medio de la cual se aprueba el Convenio No. 170 y la

Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo, adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 1990.

- **Publicación Científica y Técnica No 587** La Salud en las Américas, Vol. 1
2002 Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de
https://books.google.com.co/books?id=TBeDH_JzAv0C&pg=PA233&dq=riesgo+quimico+en+america+latina&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjWytjYruHVAhXB6iYKHf3VD30Q6AEIJTAA#v=onepage&q=riesgo%20quimico%20en%20america%20latina&f=false
- **Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos químicos (SGA)**, Primera Edición, Naciones Unidas Nueva York y Ginebra, (2005).
Recuperado de
[https://books.google.com.co/books?id=WnQ_Cia8YdoC&pg=PA556&dq=SISTEMA+GLOBALMENTE+ARMONIZADO+\(SGA\)+2005&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjvysSwreHVAhWK6iYKHSYNCagQ6AEIJTAA#v=onepage&q=SISTEMA%20GLOBALMENTE%20ARMONIZADO%20\(SGA\)%202005&f=false](https://books.google.com.co/books?id=WnQ_Cia8YdoC&pg=PA556&dq=SISTEMA+GLOBALMENTE+ARMONIZADO+(SGA)+2005&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjvysSwreHVAhWK6iYKHSYNCagQ6AEIJTAA#v=onepage&q=SISTEMA%20GLOBALMENTE%20ARMONIZADO%20(SGA)%202005&f=false).
- Decreto 1072 del 26 de mayo de 2015. El Presidente de la República. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
- Decisión 584. Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación (5ta

ed.). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.

- Calera Rubio, A., & Roel Valdés, J., & Casal Lareo, A., & Gadea Merino, R., & Rodrigo Cencillo, F. (2005). Riesgo químico laboral: elementos para un diagnóstico en España. *Revista Española de Salud Pública*, 79 (2), 283-295.
- Rojas Vázquez, E., & Domínguez Odio, A., & Rodríguez Tito, J., & Macías Peacock, B., & García Cabrera, L., & Clapé Laffita, O., & Berenguer Rivas, C., & Fong Lores, O. (2006). Identificación y prevención de riesgos de origen químico en centros laborales de Santiago de Cuba. *Salud de los Trabajadores*, 14 (1), 71-76.

9. Anexos

Anexo 1: Contiene lista de químicos de proveedor, matriz de compatibilidad, estadísticas por tipo de peligro, categoría, estado del producto



LISTA DE QUIMICOS
CON PROVEEDOR.xls

Anexo 2: Contiene la matriz de equipos de protección personal por cada una de las sustancias almacenadas y su respectiva estadística



matriz de epp.xlsx

Anexo 3: Contiene Cartilla de almacenamiento seguro de reactivos químicos, que consolida las medidas preventivas y de control para la manipulación de los reactivos.



Cartilla Para el
Almacenamiento Seg