

Determinación del Perfil de Exposición Potencial a Contaminantes Químicos Mediante el Uso de Metodologías de Evaluación Simplificada en Trabajadores de Autopartes en el Barrio La Paz, Bogotá 2015

Determination of the potential exposition profile to chemical pollutants through the use of simplified evaluation methodologies in auto mechanic workers from the “La paz” Neighborhood in Bogotá, Colombia.

Ana E. Fager^{1*}, Luis G. Araque²

¹ Estudiante de Maestría en Salud Ocupacional y Ambiental, Departamento de Salud Pública, Universidad del Rosario Colombia.

² Profesor de Maestría en Salud Ocupacional y Ambiental, Especialista en Higiene Ocupacional, Magister en Prevención de Riesgos Laborales.

RESUMEN

Las actividades de mantenimiento automotriz en el sector de autopartes conlleva el uso de agentes químicos bajo diversas circunstancias de exposición, tanto en las condiciones de manipulación de productos químicos como a las características propias de cada actividad de mantenimiento asociado a las tareas específicas del trabajo. Tradicionalmente la evaluación de contaminantes químicos desde la visión de la Higiene Ocupacional incluye la evaluación cuantitativa de la exposición mediante técnicas instrumentales concretas y estandarizadas, determinando el nivel de concentración en aire a la cual un trabajador se ve expuesto y que, en comparación con valores límites permisibles (VLPs), inducen el establecimiento de medidas de control y vigilancia, según el nivel de riesgo caracterizado. Sin embargo es evidente la limitación de la implementación de esta sistemática en particular en micros y pequeñas empresas que carecen de los recursos suficientes para abordar la problemática de forma objetiva. En este contexto diversas metodologías de evaluación cualitativa o subjetiva se han desarrollado por distintas organizaciones en el mundo con el fin de disminuir la brecha entre el establecimiento de medidas de control y la valoración del riesgo, ofreciendo alternativas confiables para la toma de decisiones preventivas sin la necesidad de acudir a mediciones cuantitativas. Mediante la presente investigación se pretende validar la efectividad en el uso de una herramienta de evaluación simplificada del riesgo químico propuesta por el INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité Français) mediante la determinación del perfil de exposición potencial a contaminantes químicos de la población laboral de 36 almacenes de autopartes ubicados en el barrio la Paz de la ciudad de Bogotá, Colombia, divididos según énfasis de actividades en Partes Externas, Partes Eléctricas e Inyección, Partes Mecánicas, Partes Múltiples, a través de un estudio de corte transversal. El estudio permitió Jerarquizar el riesgo potencial, valorar el riesgo vía inhalatoria y dérmica para finalmente construir el perfil de exposición potencial a contaminantes químicos de trabajadores. La información de las variables de análisis fue consolidada en una herramienta informática diseñada para tal fin, la cual facilitó la administración de los datos y su respectivo análisis. Con

base en los hallazgos fue posible establecer los productos químicos que de acuerdo a las condiciones de trabajo y circunstancias de exposición sugieren medidas específicas para la disminución del riesgo potencial de acuerdo a la calificación global de los agentes, permitiendo deducir la viabilidad de la aplicación de herramientas de valoración cualitativa para la evaluación del riesgo químico como estrategia de prevención primaria.

ABSTRACT

Car maintenance activities requires the use of diversers chemical agents. Different maintenance tasks will involve various degrees of exposure while handling chemical products. Traditionally, the pollutants test from vision of occupational hygiene, includes the quantitative evaluation of the exposure through concrete and standardized important technique. This determines the pollution level that the worker is exposed to and, compared with the allowed value limits (VLPs), promotes the establishment of measures of vigilance and control according to the characterized risk. Nevertheless, the limitation of the implantation of this system is evident particularly in micro and little companies that lack enough resources to deal with the problem in an objective way. In this context diverse methodologies of qualitative or subjective evaluation have been developed by different organizations in the world with the purpose of lowering the gap between the establishment of measures of vigilance and control and the risk assessment, offering trustable alternatives to take preventive decisions without the need of referring to quantitative measures. Through this research we validate the reliability in the use of a simplified chemical risk evaluation tool proposed by the INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité – French) through the determination of potential exposure to chemical pollutants profile of working population of 36 car dealerships located in the “La Paz” neighborhood in Bogota, Colombia, divided according their work in: external parts, electrical parts and injection, mechanical parts and multiples parts, through a crosswise research. This study allowed us to organize the potential risk in a hierarchy, value the risk through inhalation and skin wise

to finally build the worker's potential exposition to chemical pollutants profile. The variable's information of the analysis was consolidated in a software tool designed for that purpose, to enable easy data management and analysis. Based on the findings was possible to establish which chemical products, according to the work conditions and exposure circumstances, requires specific measures for lowering the potential risk according to the agents global score, allowing to deduce the viability of the application of qualitative assessment tools for the chemical risk evaluation as primary prevention.

PALABRAS CLAVE:

Exposición ocupacional, compuestos químicos, ambiente de trabajo.

KEYWORDS:

Occupational exposure, chemical compounds, work environment.

PALABRAS CLAVE:

Exposición ocupacional, compuestos químicos, ambiente de trabajo.

KEYWORDS:

Occupational exposure, chemical compounds, work environment.

INTRODUCCION

En Colombia el sector de autopartes incluye una población laboral que de forma permanente se encuentra en contacto con productos químicos de variados niveles de peligrosidad potencial, sin embargo, pese a ser una de las actividades económicas que demanda consumos significativos de productos químicos, luego de revisiones realizadas, se encuentra muy poca evidencia que permita establecer perfiles de exposición de los trabajadores del sector así como recomendaciones específicas de vigilancia en salud, formación e información o controles técnicos relacionados a la disminución del riesgo derivado del uso de productos químicos.

Algunos artículos refieren la existencia del riesgo en actividades similares que se encuentran comúnmente en el sector de autopartes por ejemplo, las documentadas por Galán Cortés, J., Crespo Poyatos, J. y F. Bernier Herrera [7] en donde se destaca la exposición a fibras de asbesto durante la ejecución de tareas relacionadas con freno y embrague [5][6] así como los resultados Blake, C. L., Scott Dotson, G., & Harbison, R. D. [3, 4] en donde se encontró una correlación entre la exposición a fibras de asbesto y el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón en procesos de mantenimiento.

Kamal, A. y cols. en un estudio desarrollado en Pakistan 2014 [9] demostraron la existencia de hidrocarburos aromáticos en consumibles habituales (aceites y gasolinas), así como en desechos y residuos propios de las actividades de mantenimiento [6,10]. Dichos compuestos químicos se encuentran asociados a la existencia de una mayor tasa de morbi-mortalidad que en poblaciones no expuestas [1, 2, 10]. De acuerdo a estudios adelantados por Ignatius Tak-SunYu, 2004; respecto a la exposición a hidrocarburos en actividades de impresión (las cuales pueden estar conexas en el sector de autopartes) las prevalencias con respecto a síntomas varían, encontrando que, para deficiencias de concentración se encontró una prevalencia de 20,6%, RR (2,0) con 95% IC de 1,3-3,0, para los casos de sensación de mareo resultó una prevalencia de 9,4%, RR= 3,1, 95% IC (1,5-6,4), y para trastornos del sueño se obtuvo una prevalencia de 34,5%, RR= 1,4, 95% IC (1,1-1,8), OR=1,7, 95%IC (1,0-2,9) [8].

Dentro de los grupos de productos químicos que emplean los autopartistas, y que según la literatura disponible pueden representar un riesgo potencial se incluyen entre otros los productos base TDI y MDI (espuma de poliuretano) usada en los procesos de mantenimiento de sillas, apoyabrazos y en estructuras de vehículos como aislante térmico [1, 2]; mezclas de hidrocarburos aromáticos y alifáticos durante el uso de pinturas, aceites, limpiadores y disolventes, e incluso fracciones de formaldehído, gases de combustión, polvos y fibras de distinta naturaleza química.

Considerando entonces la significativa evidencia relacionada a la peligrosidad potencial de muchos productos químicos que son de uso común en el sector de autopartes y, debido a la falta de investigaciones aplicadas que permitan establecer conductas de control y vigilancia específicas en trabajadores de dichas actividades económicas y a la limitación en avanzar en técnicas cuantitativas de evaluación, el presente estudio pretende ser un punto de partida hacia la valoración del riesgo en esta población expuesta que permita discriminar conductas de control y vigilancia inicial y logre profundizar los problemas comunes del sector respecto al uso de sustancias químicas peligrosas.

La metodología de trabajo incluyó la determinación del riesgo potencial mediante la caracterización de las propiedades peligrosas de las sustancias, a través de los límites de exposición ocupacional y/o frases de riesgo, la frecuencia de uso y cantidad relativa usada de producto; de forma complementaria el estudio incluye la valoración del riesgo vía inhalatoria mediante el análisis de medidas técnicas para el control de riesgo, análisis de condiciones de trabajo del producto y de la potencial volatilidad de sólidos y líquidos; y finalmente la caracterización del riesgo por vía dérmica mediante análisis de superficies del cuerpo expuestas y frecuencia de exposición. Siendo esta una metodología óptima ya que es útil para micros, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) dentro de las que se encuentran los almacenes autopartistas,

incluye información fácilmente obtenible y fiable y al aplicarla arroja información de agentes con riesgo potencial significativo que deberían ser abordados posteriormente de manera más detallada; pero con respecto a la presente investigación tiene un limitante que es la baja consideración de las medidas de protección que serían de importancia en esta.

MATERIALES & METODOS

Para la caracterización de la exposición a sustancias químicas de trabajadores autopartistas se realizó un estudio de corte transversal, el cual incluyó la sectorización de actividades de trabajo específicas sobre un censo inicial de 157 almacenes y 478 trabajadores, divididos de acuerdo a las actividades de trabajo comunes en 4 estratos: Estrato Partes Externas (EPE) correspondiente a 49 almacenes con 142 trabajadores, Estrato Partes Eléctricas e Inyección (EPEI) con 14 almacenes y 33 trabajadores vinculados, Estrato Partes Mecánicas (EPM) con 32 almacenes de partes mecánicas y 85 trabajadores y Estrato Autopartes Múltiples (EAM) con 62 almacenes y 218 trabajadores. Basados en la población en análisis se ejecutó la metodología de evaluación simplificada en una muestra representativa con el fin de obtener un nivel de confianza adecuado con relación a las variables controladas del estudio, en este sentido se analizaron un total de 33 productos químicos de uso común (frecuente) discriminado por condiciones de trabajo y circunstancias de exposición en 9 almacenes del Estrato EPE, 7 almacenes del Estrato EPEI, 9 almacenes del Estrato EPM y, 11 almacenes del Estrato EAM.

En el presente estudio se incluyeron trabajadores del sector autopartista que vendieran más de un tipo de autoparte, que tuviesen vinculación a alguno de los almacenes autopartistas activos para el año 2015 de manera formal o informal y que de manera voluntaria participaran en la declaración de información asociada a las condiciones de trabajo típicas en el uso de productos químicos específicos según inventario.

Con el fin de caracterizar las tareas asociadas a la exposición a agentes químicos, se realizaron visitas de inspección y reconocimiento en los almacenes de autopartes tipificando diversas actividades funcionales de trabajo por estrato a saber: EPM aseo, mantenimiento de autopartes, embellecimiento/lavado de autopartes y venta, EPEI mantenimiento de autopartes, venta, instalación de autopartes, aseo y embellecimiento de autopartes, EPE embellecimiento de autopartes, aseo, mantenimiento de autopartes y venta, y EAM aseo, venta de autopartes, embellecimiento/lavado de autopartes, desarmado de vehículos y organización de autopartes.

Una vez consolidada la información se procedió a diseñar una herramienta informática para la organización y tabulación de variables de interés, la estructura de soporte incluyó la recolección de información primaria mediante la construcción de una ficha de recolección de información. Una vez consolidada la información esta fue procesada en una hoja de cálculo diseñada para tal fin; la información de las sustancias químicas de interés se consultó en bases de datos especializadas para una caracterización de los contaminantes químicos de interés, cruzando la información consignada en las fichas de datos de seguridad con los hallazgos relativos a las condiciones de trabajo y circunstancias de exposición tipificadas según actividades funcionales. Para la determinación del riesgo potencial, el ejercicio se realizó mediante la caracterización de las propiedades peligrosas de las sustancias, y su interacción frente a la frecuencia de uso y cantidad relativa usada de cada producto; la valoración del riesgo vía inhalatoria se determinó mediante el análisis de medidas técnicas, elementos de protección colectiva utilizados, análisis de condiciones de trabajo de la sustancia y análisis de la potencial volatilidad de sólidos y líquidos; y finalmente la caracterización del riesgo por vía dérmica se valoró mediante análisis de superficies del cuerpo expuestas y frecuencia de exposición.

Para cada variable asociada con la metodología de análisis, se establecieron categorías de valoración y una puntuación vinculada a cada clase. La puntuación del riesgo se realizó a partir de la valoración obtenida para cada variable y el factor de corrección que fuese aplicable, calificando el Perfil de Exposición Subjetivo o Potencial como la interacción de los resultados obtenidos entre la jerarquización del riesgo potencial, la valoración vía inhalatoria y la valoración vía dérmica de cada agente en función de los estratos en análisis.

RESULTADOS

De un total de 9 productos químicos analizados como mezclas, compuestos y sustancias puras correspondientes al Estrato de Partes Mecánicas (EPM) el cual involucra un total de 32 almacenes y 85 trabajadores y de acuerdo a la jerarquización de riesgos potenciales un 11% (1/9) presentaron riesgo potencial alto, 78% (7/9) riesgo potencial moderado y 11% riesgo potencial bajo, teniendo en cuenta la peligrosidad intrínseca de sustancias y las clases de cantidad y frecuencia para la estimación de la exposición potencial.

Sin embargo, al involucrar las condiciones de trabajo con el fin de determinar el nivel de riesgo potencial vía inhalatoria, el 44% (4/9) de los productos analizados presentaron un riesgo potencial muy elevado, 33% (3/9) obtuvieron niveles de exposición potencial moderada y el restante 22% (2/9) potencial de riesgo inhalatorio bajo. Finalmente solo 2 productos analizados presentaron un nivel de riesgo potencial vía dérmica muy elevado correspondientes al 22% del total, mientras que los

restantes 7 presentaron calificaciones moderadas 44% (4/9) o bajas 11% (1/9).

Al contrastar la jerarquización del riesgo potencial, con la valoración del riesgo vía inhalatoria y dérmica en la construcción del perfil de exposición, resulta concluyente que solo 1 producto (Gasolina Motor) cuenta con el perfil de exposición más alta, seguido por el producto aceite usado/ aceites lubricantes residuales con riesgo alto, para los productos GASTOP fuerza alta, Aceite MOBILUBE HD LS 80W-90, grasa CHEVRON EP, silicona gris Loctite SI 5699 y Aceite MOBIL súper 1000 20W-50 riesgos moderados, de riesgo bajo para el Detergente Dersa AS, e incipientes para la Silicona Negra Loctite (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Perfil de exposición riesgo potencial EPM

PRODUCTO QUIMICO	CALIFICACION JRP	CALIFICACION VI	CALIFICACION VD	CALIFICACION DEL RIESGO POTENCIAL	INTERPRETACION DEL RIESGO
GASTOP FUERZA ALTA	Moderado	Moderado	Moderado	2	MODERADO
GASOLINA	Alto	Muy Elevado	Muy Elevado	4	MUY ALTO
Aceite MOBILUBE HD LS 80W-90	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
GRASA CHEVRON EP	Moderado	Moderado	Moderado	2	MODERADO
SILICONA NEGRA LOCTITE	Bajo	Bajo	Bajo	0	INCIPIENTE
SILICONA GRIS LOCTITE SI 5699	Moderado	Moderado	Moderado	2	MODERADO
Aceite MOBIL SUPER 1000 20W-50	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
ACEITE USADO/ ACEITES LUBRICANTES RESIDUALES	Moderado	Muy Elevado	Muy Elevado	3	ALTO
DETERGENTE DERSA AS	Moderado	Bajo	Bajo	1	BAJO

Respecto al Estrato de Partes Eléctricas e Inyección (EPEI) el cual involucra un total de 14 almacenes y 33 trabajadores, de un total de 9 productos químicos como mezclas y sustancias puras que fueron analizados, donde de acuerdo a la jerarquización de riesgos potenciales un 43% (3/7) presentaron riesgo potencial alto y en el mismo porcentaje riesgo potencial moderado y 14% (1/7) presentó riesgo potencial bajo, teniendo en cuenta la peligrosidad intrínseca de sustancias y las clases de cantidad y frecuencia para la estimación de la exposición potencial.

Con el fin de determinar el nivel de riesgo potencial vía inhalatoria se involucran las condiciones de trabajo encontrando que un 57% (4/7) de los productos analizados presentaron un riesgo potencial muy elevado, 29% (2/7) obtuvieron niveles de exposición potencial moderada y el restante 14% (1/7) potencial de riesgo inhalatorio bajo. Adicionalmente solo uno (14%) de los 7

productos analizados presentó un nivel de riesgo potencial vía dérmica muy elevado, mientras que 3 de estos (43%) presentaron calificaciones moderadas y los restantes 3 (43%) presento nivel de riesgo bajo.

En construcción del perfil de exposición al contrastar la jerarquización del riesgo potencial, con la valoración del riesgo vía inhalatoria y vía dérmica, resulta concluyente que los productos analizados cuentan con el perfil de exposición más alta la Gasolina Motor, seguido por riesgo alto el Thinner y el Abrillantador general silicona SQ, de riesgo moderado para los productos Limpiador De Contactos Eléctricos Loctite 703 y Pintura En Aerosol Lacas Nitrocelulosicas Aerocolor, para los productos Detergente Dersa AS bajo y el Pegadit Superadhesivo incipiente (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Perfil de exposición EPEI

PRODUCTO QUIMICO	CALIFICACION JRP	CALIFICACION VI	CALIFICACION VD	CALIFICACION DEL RIESGO POTENCIAL	INTERPRETACION DEL RIESGO
GASOLINA	Alto	Muy Elevado	Muy Elevado	4	MUY ALTO
THINNER	Alto	Muy Elevado	Moderado	3	ALTO
DETERGENTE DERSA AS	Moderado	Bajo	Bajo	1	BAJO
LIMPIADOR DE CONTACTOS ELECTRICOS LOCTITE 7039	Moderado	Moderado	Bajo	2	MODERADO
PEGADIT SUPERADHESIVO	Bajo	Bajo	Bajo	1	INCIPIENTE
PINTURA EN AEROSOL Lacas Nitrocelulosicas Aerocolor	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
ABRILLANTADOR GENERAL SILICONA SQ	Alto	Muy Elevado	Moderado	3	ALTO

Posterior al análisis de 8 productos químicos dentro de los que se incluyen mezclas y compuestos, del Estrato de Partes Externas, el cual involucra 49 almacenes en los que se desempeñan 142 trabajadores, y que de acuerdo a la peligrosidad intrínseca de las sustancias y las clases de cantidad y frecuencia para la estimación de la exposición potencial se encuentra un 37% (3/8) presentaron riesgo potencial alto, 63% (5/8) riesgo potencial moderado a la jerarquización de riesgos potenciales.

Al determinar el nivel de riesgo potencial vía inhalatoria con respecto a las condiciones de trabajo, el 88% (7/8) de los productos analizados presentaron un riesgo potencial muy elevado y el 12% (1/8) obtuvo niveles potencial de riesgo inhalatorio bajo.

Finalmente a nivel de riesgo potencial vía dérmica un 12% (1/8) presentaron riesgo potencial alto, 76% (6/8) riesgo potencial moderado y 12% riesgo potencial bajo.

Al realizar una diferenciación entre la jerarquización del riesgo potencial con la valoración del riesgo vía inhalatoria y dérmica con fin de construir el perfil de exposición, se encuentra que los productos Esmalte Poliuretano Sapolin, Thinner, Rubbing Compound Simoniz y Varsol presentan el perfil de exposición más alto, seguidos por riesgos moderados para los productos Boxer, Abrillantador General Silicona SQ y la Masilla Poliester Sika y finalmente solo 1 producto (Detergente Dersa AS) presenta perfil bajo (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Perfil de exposición EPE

PRODUCTO QUIMICO	CALIFICACION JRP	CALIFICACION VI	CALIFICACION VD	CALIFICACION DEL RIESGO POTENCIAL	INTERPRETACION DEL RIESGO
DETERGENTE DERSA AS	Moderado	Bajo	Bajo	1	BAJO
ESMALTE POLIURETANO SAPOLIN	Alto	Muy Elevado	Moderado	3	ALTO
THINNER	Alto	Muy Elevado	Moderado	3	ALTO
RUBBING COMPOUND SIMONIZ	Alto	Muy Elevado	Moderado	3	ALTO
BOXER	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
ABRILLANTADOR GENERAL SILICONA SQ	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
VAR SOL	Moderado	Muy Elevado	Muy Elevado	3	ALTO
MASILLA POLIESTER SIKA	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO

Finalmente al analizar un total de 6 productos químicos como mezclas, compuestos y sustancias puras correspondientes al Estrato Autopartes Múltiples (EAM) el cual involucra 62 almacenes y 218 trabajadores y de acuerdo a la jerarquización de riesgos potenciales tomando como base la peligrosidad intrínseca de sustancias, las clases de cantidad y la frecuencia para la estimación de la exposición potencial, un 17% (1/6) presentaron riesgo potencial alto y el restante 83% (5/6) riesgo potencial moderado.

Adicionalmente al incluir las condiciones de trabajo con el fin de determinar el nivel de riesgo potencial vía inhalatoria de los productos analizados el 83% (5/6) presentaron un riesgo potencial muy elevado y el restante 17% (1/6) obtuvieron potencial de riesgo inhalatorio bajo.

A nivel de riesgo potencial vía dérmica el 33% (2/6) de los productos analizados presentaron riesgo muy elevado, 50% (3/6) obtuvieron niveles de exposición potencial moderada y solo uno de los productos 17% presento potencial de riesgo bajo.

Al construir el perfil de exposición, mediante comparación de la jerarquización del riesgo potencial, con la valoración del riesgo vía inhalatoria y vía dérmica, se concluye que el perfil de exposición más elevado lo

tiene la Gasolina Motor, el alto el producto Desinfectante Clorox Regular, un riesgo moderado para los productos Thinner, Varsol y ACPM y bajo solo para el Detergente Dersa AS (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Perfil de exposición EAM

PRODUCTO QUIMICO	CALIFICACION JRP	CALIFICACION VI	CALIFICACION VD	CALIFICACION DEL RIESGO POTENCIAL	INTERPRETACION DEL RIESGO
GASOLINA	Alto	Muy Elevado	Muy Elevado	4	MUY ALTO
DETERGENTE DERSA AS	Moderado	Bajo	Bajo	1	BAJO
THINNER	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
VAR SOL	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
ACPM	Moderado	Muy Elevado	Moderado	2	MODERADO
DESINFECTANTE CLOROX REGULAR	Moderado	Muy Elevado	Muy Elevado	3	ALTO

En la totalidad de almacenes (parte conformante de la muestra) se carecía de información sobre las propiedades peligrosas de los productos químicos manipulados, los trabajadores desconocían formas de almacenamiento y trabajo seguro, un número importante de productos químicos no contaba con sistemas clasificación, etiquetado y marcado, los sistemas de protección personal y prevención técnica eran muy bajos, finalmente los empleadores carecían de información respecto sus responsabilidades de promoción, prevención y protección de sus trabajadores sobre el uso racional y seguro de productos químicos.

DISCUSION

La metodología de evaluación simplificada de riesgos por exposición a agentes químicos del INRS, corresponde a un adecuado acercamiento preliminar a la problemática que representa la exposición a sustancias químicas en el sector autopartista, considerando la dificultad de conducir evaluaciones objetivas para el establecimiento de medidas de control, ofreciendo una aproximación al manejo seguro de productos químicos analizando las condiciones de trabajo y circunstancias de exposición de la población laboral.

En función de la calificación global de riesgos potenciales, los perfiles están asociados a deficiencias de información y formación de trabajadores, que sumado a las conductas que siguen durante el almacenamiento,

manipulación y transporte de sustancias químicas, derivado de aspectos culturales y creencias adquiridas con la experiencia, generan la ejecución de actividades funcionales de una manera inapropiada aumentando el riesgo por exposición inhalatoria y dérmica de los agentes.

Resultó evidente la falta de información de las propiedades de los químicos, la gran mayoría de productos de elevada peligrosidad intrínseca carecían de códigos de clasificación y etiquetado adecuados o no se encontraban dichos códigos, aunado a que en ningún almacén de autopartes se evidenciaron fichas de datos de seguridad de los productos manipulados.

El sector autopartista se encuentra conformado principalmente por pequeñas y medianas empresas informales, que carecen de elementos preventivos básicos, con un desconocimiento general de los deberes y obligaciones enmarcados en el Sistema General de Seguridad y Salud en el Trabajo de Colombia.

CONCLUSIONES

El presente estudio constituye un primer antecedente y un acercamiento inicial al riesgo químico a la que se encuentran expuestos la población laboral vinculada al sector de autopartes en la ciudad de Bogotá.

Teniendo en cuenta la valoración vía inhalatoria, esta corresponde a la relación de riesgo más alta de la totalidad de estratos en observación.

En el sector autopartista uno de los productos químicos de mayor uso en las actividades funcionales (EPM, EPEI y EAM) es la gasolina, la cual considerando sus propiedades físico-químicas, frecuencia y condiciones de uso, arroja un riesgo potencial muy alto de exposición inhalatoria en la población.

Los 4 estratos del sector autopartista valorados revelan exposiciones que representan un riesgo potencial alto, encontrando como de prioritaria atención, los productos Thinner para los estratos EPEI y EPE, aceite usado/aceites lubricantes residuales (EPM), Abrillantador general silicona SQ (EPEI), Esmalte Poliuretano Sapolin, Rubbing Compound y Varsol (EPE) y el Desinfectante Clorox Regular (EAM).

Los productos químicos utilizados por los trabajadores para las actividades funcionales de los estratos del sector autopartista, en su mayoría demuestran un riesgo moderado a alto para la población, se realizan en condiciones de trabajo cerrado en los que hay ausencia de ventilación mecánica; en cantidades medianas, de forma frecuente y generalmente sin medios de protección personal dérmica o inhalatoria.

Lo anteriormente expresado demuestra la necesidad de realizar estudios más exhaustivos, mediante

evaluaciones detalladas que permitan establecer parámetros, datos y necesidades a priorizar en el sector.

Dentro del sector se requiere capacitación y conciencia frente al riesgo al que se encuentran enfrentados a diario, clasificando los productos químicos según sus riesgos para la salud y el ambiente, disponiendo de etiquetas y fichas de datos de seguridad para transmitir la información sobre los riesgos y las medidas asociadas, para así tomar medidas correctoras con el fin de disminuir e incluso llegar a eliminar el riesgo.

En el marco de las recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo se requiere un dialogo social para la gestión racional de los productos químicos en el sector que involucre políticas públicas de alto impacto, participación activa de empleadores y trabajadores y una adecuada supervisión en la implementación de dichas políticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Tomado el 17 de octubre de 2014 de **Consejo De Seguridad** disponible en: <http://www.laseguridad.ws/consejo/consejo/html/memorias/memorias_complementarias_congreso_41/archivos/trabajos/1.22.pdf>
2. **Kieć-Świerczyńska, M., Świerczyńska-Machura, D., Chomiczewska-Skóra, D., Nowakowska-Świrta, E., & Kręcis, B.** (2014). Occupational allergic and irritant contact dermatitis in workers exposed to polyurethane foam. *International journal of occupational medicine and environmental health*, 27(2), 196-205.
3. **Blake, C. L., Dotson, G. S., & Harbison, R. D.** (2006). Assessment of airborne asbestos exposure during the servicing and handling of automobile asbestos-containing gaskets. *Regulatory toxicology and Pharmacology*, 45(2), 214-222.
4. **Blake, C. L., Scott Dotson, G., & Harbison, R. D.** (2008). Evaluation of asbestos exposure within the automotive repair industry: A study involving removal of asbestos-containing body sealants and drive clutch replacement. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 52(3), 324-331.
5. **Kakooei, H., & Marioryad, H.** (2010). Evaluation of exposure to the airborne asbestos in an automobile brake and clutch manufacturing industry in Iran. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 56(2), 143-147.
6. **Kamal, A., Malik, R. N., Fatima, N., & Rashid, A.** (2012). Chemical exposure in occupational settings and related health risks: A neglected area of research in Pakistan. *Environmental toxicology and pharmacology*, 34(1), 46-58.
7. **Galán Cortés, J., Crespo Poyatos, J. Y F. Bernier Herrera.** (2002). Exposición a fibras de

- amianto en operaciones de mantenimiento de vehículos. Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, nº. 21 11-21
8. **Yu, I. T. S., Lee, N. L., Zhang, X. H., Chen, W. Q., Lam, Y. T., & Wong, T. W.** (2004). Occupational exposure to mixtures of organic solvents increases the risk of neurological symptoms among printing workers in Hong Kong. *Journal of occupational and environmental medicine*, 46(4), 323-330.
 9. **Kamal, A., & Malik, R. N.** (2012). Hematological Evidence of Occupational Exposure to Chemicals and Other Factors among Auto-Repair Workers in Rawalpindi, Pakistan. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 3(4), 229-238.
 10. **Diot, E., Lesire, V., Guilmot, J. L., Metzger, M. D., Pimore, R., Rogier, S., & Lasfargues, G.** (2002). Systemic sclerosis and occupational risk factors: a case-control study. *Occupational and environmental medicine*, 59(8), 545-549.
 11. **Rivera Jhon** (2011). Riesgos Tecnológicos De Trabajadores De Cinco Talleres De Mecánica Automotriz Del Barrio San Fernando En Bogotá. Tesis de maestría, Universidad Nacional De Colombia.
 12. **Sousa Rodríguez, E., Tanarro Gozalo, C., Bernaola Alonso, M., & Tejedor Traspaderne, J. N.** (2008). Aplicación de métodos simplificados de evaluación del riesgo químico con efectos para la salud. *Seguridad y salud en el trabajo*, (50), 28-39.
 13. **Flack, S. L., Ball, L. M., & Nylander-French, L. A.** (2010). Occupational exposure to HDI: progress and challenges in biomarker analysis. *Journal of Chromatography B*, 878(27), 2635-2642.
 14. **Thomassen, J. M., Fent, K. W., & Nylander-French, L. A.** (2011). Development of a Sampling Patch to Measure Dermal Exposures to Monomeric and Polymeric 1, 6-Hexamethylene Diisocyanate: A Pilot Study. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 8(12), 709-717.
 15. Evaluación de la HSE (**Health & Safety Executive reducing risks, protecting people**)
COSHH essentials
<<http://www.hse.gov.uk/coshh/essentials/index.htm>>
 16. **Rodríguez, E. S.; Ardanuy, T.P.** (2012). NTP 937: Agentes químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 17. **Vincent, R.; Bonthoux, F.; Mallet, G.; Iparraguirre, J.F.;** Rio, S. (2005). *Méthodologie D'Évaluation Simplifiée du Risque Chimique: un outil d'aide à la décision*. Paris, Institut National de Recherche et de Sécurité.
 18. **Comelles P; Pou R; Rabassó J.** (2009) Estudio preliminar nuevo enfoque en higiene industrial: la evaluación cualitativa. Fundación parara la Prevención de Riesgos Laborales.