

FACTORES INDIVIDUALES Y DEL ENTORNO ASOCIADOS CON LAS ALTERACIONES PULMONARES: EL CASO DE LAS CARPINTERÍAS EN IBAGUÉ, TOLIMA

Nicolás Buritica Orozco

Estudiante de semillero de investigación PAIMSST del programa de Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Uniminuto RTMM, Ibagué, Colombia

Correo electrónico: nburiticaor@uniminuto.edu.co

Filiación institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2144-0115>

Whitney Reyes Gonzalez

Estudiante de semillero de investigación SIGNOSST del programa de Administración en Salud Ocupacional de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Uniminuto RTMM, Ibagué, Colombia

Correo electrónico: wreyesgonza@uniminuto.edu.co

Filiación institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5827-255X>

Dany Garrido Raad

Ingeniero industrial, administrador en salud ocupacional, especialista en gerencia de proyectos, especialista en docencia universitaria, magister en educación, Docente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Uniminuto RTMM, Ibagué, Colombia

Correo electrónico: dany.garrido@uniminuto.edu

Filiación institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9135-9507>

Diego Lotero Vasquez

Profesional en salud ocupacional, Especialista en gestión de proyectos, Magíster Administración de Recursos Humanos. Docente de la Corporación Universitaria Minuto de Dios Uniminuto RTMM, Ibagué, Colombia

Correo electrónico: diego.lotero@uniminuto.edu

Filiación institucional: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7470-2310>

Artículo derivado de un proyecto de investigación "Factores individuales y del entorno asociados con las alteraciones pulmonares: el caso de las carpinterías en Ibagué, Tolima" asociado al grupo de investigación de Corporación Universitaria Minuto de Dios

Como citar:

Buritica Orozco, N., Reyes Gonzalez, W., Garrido Raad, D., & Lotero Vasquez, D. (2022). Factores individuales y del entorno asociados con las alteraciones pulmonares: el caso de las carpinterías en Ibagué, Tolima. *Revista Sinergia*, 1(12), 85-100. Recuperado a partir de <http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/175>

DOI: [10.54997/rsinergia.n12a7](https://doi.org/10.54997/rsinergia.n12a7)

Enviado: 13 de Julio de 2022

Aceptado: 01 de agosto de 2022

Publicado: 28 de diciembre de 2022

Correo principal: dany.garrido@uniminuto.edu

RESUMEN

Como objetivo de la presente investigación se plantea la identificación de factores externos que estimulan la manifestación de afecciones pulmonares en los carpinteros y ebanistas ubicados en la calle 19 con carrera 5 de la ciudad de Ibagué. Metodológicamente, desde el enfoque mixto se identifican los aspectos individuales y del entorno, con una triangulación descriptiva de la valoración del riesgo químico y biológico, un análisis documental sobre efectos en la salud de madera utilizados en las carpinterías, con la percepción de seguridad del trabajador en su labor. A partir de los resultados se identifica una tendencia de ocupación de hombres en edad adulta y vejez (60 años y más), con hábitos de consumo de alcohol y tabaco, desinformación frente a la protección personal, organización, aseo y poco conocimiento del peligro en sus puestos de trabajo. En conclusión, las condiciones identificadas enmarcan una mayor probabilidad de aparición de alteraciones respiratorias en los trabajadores, puesto que se combina el material particulado y la manipulación inadecuada de sustancias químicas, con los controles ineficaces mediados por el desconocimiento y una exposición de 8 a 12 horas por día.

PALABRAS CLAVE: *Condiciones de Trabajo, Seguridad y Salud en el Trabajo, Carpinterías y ebanistería, Afecciones respiratorias.*

INDIVIDUAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS ASSOCIATED WITH PULMONARY DISORDERS: THE CASE OF CARPENTRIES IN IBAGUE, TOLIMA

ABSTRACT

The objective of this research is to identify external factors that stimulate the manifestation of pulmonary conditions in carpenters and cabinet makers located on 19th street with fifth avenue in Ibagué city. Methodologically, from the mixed approach, the individual and environmental aspects are identified, with a descriptive triangulation of the evaluation of the chemical and biological risk, a documentary analysis of the effects on the health of wood used in carpentry, with the worker's perception of safety in their work. From the results, it is identified a tendency of occupation of men in adult age and old age (60 years and older), with habits of alcohol and tobacco consumption, a lack of information regarding personal protection, organization, cleanliness, and little knowledge of the danger in their workplaces. In conclusion, the identified conditions frame a higher probability of respiratory alterations in workers, since they combine particulate matter and inadequate handling of chemical substances, with ineffective controls due to lack of knowledge and an exposure of 8 to 12 hours per day.

KEYWORDS: Working conditions, Occupational safety and health, carpentry and joinery, respiratory disorders.

INTRODUCCIÓN

La carpintería, conocida como el arte de trabajar la madera, fue un oficio que empezó a tomar mayor relevancia en el departamento del Tolima durante la primera mitad del siglo XX. Alrededor del año 1918, la ciudad de Ibagué, capital del mencionado departamento, contaba con “cinco negocios de carpintería, ebanistería y talabartería, un aserrío de maderas y una alfarería” (Censo Industrial, 1945; citado por Campos A., 2004).

La industria manufactura de la madera implicaba e implica procesos relacionados principalmente con la tecnificación o reinención de esta materia prima, lo cual se refleja en la probabilidad de ocurrencias de incidentes o accidentes propios de la labor; esto unido al uso conjunto de sustancias químicas, incrementa la morbilidad y mortalidad de los trabajadores y disminuye su calidad de vida (OIT, 2002).

Por situaciones como éstas y múltiples casos de los diferentes sectores laborales, la Organización Mundial de la Salud (2017) alerta sobre la importancia de los servicios de salud ocupacional, ya que en las empresas pequeñas (más del 85% de los trabajadores del sector no estructurado) no tienen ningún tipo de cobertura en seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos laborales como traumatismos, ruidos, agentes carcinogénicos, partículas transportadas por el aire y riesgos ergonómicos representan una parte considerable de la carga de morbilidad derivada de enfermedades crónicas: 37% de todos los casos de dorsalgia; 16% de pérdida de audición; 13% de enfermedad pulmonar obstructiva crónica; 11% de asma; 8% de traumatismos; 9% de cáncer de pulmón (Organización Mundial de la Salud, 2017)

Los trabajadores de carpinterías tienen un alto riesgo de sufrir alteraciones pulmonares, pues trabajar y darle forma a la madera puede traer consecuencias graves para la salud si no se interviene a tiempo. El material particulado como el polvo de madera y la aspersión de pinturas utilizadas para dar color a elementos como armarios, camas, base-camas, salas o comedores, actúan directamente en el sistema respiratorio de todo aquel que entre en contacto con ellas. Tal como lo indica Jacjels R (1985) “la exposición durante cortos períodos de tiempo a determinados polvos de la madera puede producir asma, conjuntivitis, rinitis o dermatitis alérgica. Algunos microorganismos termófilos presentes en la madera son patógenos para el ser humano, y la inhalación de esporas de actinomicetos presentes en las astillas de madera almacenada se ha relacionado con enfermedades humanas” (Citado por Zuheir I., 2020) es decir, dichos patógenos están directamente relacionados con el riesgo biológico, causantes de diversas patologías, pues este material particulado “puede inflamar las partes más pequeñas del sistema respiratorio, dejando la exacerbación del asma o de bronquitis crónica. En el momento de una inflamación, se corre el riesgo de padecer hipercoagulabilidad transitoria”. (WHO, 2005), son múltiples los factores físicos y del entorno que se asocian a las alteraciones pulmonares, por lo que a nivel del mundo se han realizado diversos estudios relacionados.

Dentro del marco latinoamericano, Vicente J, M. & López-Guillén A., (2020) de la Unidad Médica Equipo de Valoración Incapacidades INSS de España, en su inspección médica titulada “Las enfermedades laborales por trabajos con la madera” y posteriormente publicada en la Revista de Medicina y Seguridad en el trabajo, exponen que la madera constituye el principal agente de riesgo pues la misma posee una gran variedad de sustancias químicas nocivas (resinas, alcaloides, colorantes naturales) y tóxicas para el ser humano (mico toxinas, enzimas, alérgenos vegetales). Como es de conocimiento general, las actividades carpinteras utilizan la madera natural como materia prima, y es en la propia actividad o acción laboral que el hombre añade riesgos para transformar y conservar dicho

elemento; esto a través de

La aplicación de barnices, lacas, disolventes, pinturas, abrillantadores, colorantes artificiales, decolorantes, limpiadores, así como otros productos tóxicos para facilitar su conservación como la aplicación de fungicidas, insecticidas, desinfectantes, repelentes, de nuevo aplicados en esta fase, o sustancias añadidas como impermeabilizantes o sustancias ignífugas. Por otro lado, la madera artificial implica un proceso de transformación de diversos componentes de la madera natural a través de la aplicación de ácidos de las resinas, aldehídos, cetonas, fungicidas o insecticidas y calor. (Vicente J, M. & López-Guillén A., 2020, p 116)

Dicha investigación tuvo un procedimiento de tipo descriptivo con enfoque analítico, ya que se utilizó información de bases de datos bibliográficas tales como SciELO y PUBMED y que tuvo como resultado la descripción de las enfermedades laborales causadas por agentes químicos. Esta investigación aporta un listado de enfermedades laborales derivadas de los riesgos químicos y los diferentes tipos de madera, estableciendo una relación entre la aparición de la enfermedad y la utilización/exposición de ciertos tipos de agentes químicos.

Sánchez M. (2019) de Ecuador, en un estudio titulado “Enfermedades pulmonares obstructivas relacionadas con la exposición a polvo de madera en obreros de una empresa dedicada a la fabricación de muebles. Cuenca: 2018”, asegura que

El polvo de madera es considerado como uno de los contaminantes ambientales que ocasionan patologías pulmonares de tipo obstructivas. Para determinar esto realizó un estudio cualitativo correlacional, transversal, en el que se aplicaron mediciones espirométricas a 90 trabajadores de dos líneas productivas y se correlacionaron sus resultados con condiciones antropométricas y laborales. Como resultado arrojó: 5 personas con espirometros alterados, 3 trabajadores con obstrucciones pulmonares leves, 1 trabajador con obstrucción pulmonar severa y 1 trabajador con restricción pulmonar leve. (Sánchez M., 2019, p 4)

Se identifican relaciones inversas, a mayor de trabajo mayor Capacidad vital forzada, a mayor peso, mayor Índice de masa muscular y flujo espiro métrico máximo; concluyendo que los auxiliares generales quienes mostraron mayores índices Volumen espiratorio forzado (VEF)/CVF que los operadores y lijadoras.

Toledo A. & Vela M. (2018), en su investigación “Función pulmonar y exposición a polvo de madera en trabajadores de aserraderos” realizaron un estudio de corte transversal cuantitativo - prospectivo, en 88 trabajadores expuestos a polvo de madera en aserraderos de la ciudad de Guatemala. Aplicaron una entrevista, evaluación cardiopulmonar y espirometro forzada

y además de un análisis descriptivo univariado. A modo de resultado se obtuvo que la mayoría de los trabajadores expuestos a polvo de madera eran hombres entre los 20 a 34 años, donde el 66% de los casos no presentan antecedentes de enfermedad, más del 50% fuman o fumaron; finalmente se evidenció que la mayor parte utiliza mascarillas; solo algunas veces y tan solo un tercio de la población utiliza mascarilla N95.

En México, la investigación realizada por Quiroz Carranza J., Vidal Limón A., & Torres Torres, J. (2016) sobre la “Generación de polvos de madera en talleres de la escuela de Laudaría del Instituto Nacional de Bellas artes y Literatura”, relatan sobre la identificación de riesgo y la afectación a la salud humana debido a polvos de madera teniendo en cuenta el tipo de árbol, la composición química natural, sustancias incorporadas, periodo de exposición, recurrencia del personal en la preparación y construcción de instrumentos musicales generando residuos secos y sólidos como virutas, aserrín, polvos y material que entran en contacto por vía dérmica, ingesta o inhalación provocando patologías respiratorias. El método aplicado corresponde a la gravimetría, donde se analiza la cantidad de partículas de madera ≤ 2.5 micras presentes en el aire del interior del ambiente laboral, también se aplicó un cuestionario a profesores y alumnos sobre el reconocimiento de los efectos a la salud generados por el polvo de madera, evidenciando que la concentración de polvo de madera suspendido en el aire dentro de los talleres supera las normas. Los efectos de los polvos de madera en la salud humana corresponden también a procedimientos realizados, materiales usados, información del material y autocuidado. Con esta investigación obtenemos información y aclaración referente a los efectos en la salud que se vincula a la especie del árbol, las sustancias que vienen naturalmente en la madera las cuales se incrementan con las incorporadas en los procesos de la carpintería, también, la carencia de concientización por parte de los trabajadores relacionado a las problemáticas de salud.

Para finalizar, en el marco Colombiano, Andrade L., & Rocha J., (2016) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Bogotá con su “*Elaboración de un Plan de Gestión Específico para prevenir enfermedades bronco respiratorias en la planta de producción de FMU LTDA*” que tiene como materias primas diferentes tipos de madera, en el cual exponen el desarrollo de enfermedades bronco respiratorias generadas en las actividades de carpintería en cada uno de sus procesos y lugares de trabajo, inhalación y efectos, también nos explican los riesgos ocasionados por los diferentes tipos de madera, esto con el fin de realizar un plan de prevención a los trabajadores expuestos a riesgos químicos y material particulado en esta actividad económica. Su desarrollo metodológico es por medio de 5 etapas desde la identificación de tipos de maderas hasta la elaboración del plan de gestión, como resultado se planteó una amplia serie de medidas preventivas frente al individuo y de origen (ambiente de trabajo) en las cuales van la protección respiratoria, protección colectiva, ventilación

general y extracción localizada. Esta investigación nos ayuda en la identificación de los tipos de madera empleados en las carpinterías de la ciudad de Ibagué, igual, la importancia de realizar una matriz de riesgos donde se evidencien los factores representativos de enfermedades pulmonares teniendo en cuenta los puestos de trabajo, tipo de madera y valoración del riesgo.

Todo lo anterior se resume en la importancia de la identificación de los riesgos. Como lo indica Gómez M (2010) “el conocimiento de su magnitud y la consiguiente adopción de soluciones obliga a desarrollar un diagnóstico lo más certero posible sobre la situación real de la industria maderera de la región (ebanisterías y carpinterías) en el ámbito de la prevención laboral, con el fin de proponer las medidas pertinentes que logren mejorar dichas condiciones de trabajo y como consecuencia de ello impactar en la presentación de ATEP.”

METODOLOGÍA

La presente publicación se desarrolla mediante un estudio de caso mixto con el propósito de identificar los aspectos físicos y del entorno que estimulen los factores causales teóricamente validados sobre la probabilidad de aparición de enfermedades respiratorias por material particulado, en los trabajadores de los talleres de carpintería y ebanisterías ubicados en la calle 19 con carrera 5 de la ciudad de Ibagué; según Hernández Sampieri et al., (2014), abordado desde un análisis de tipo descriptivo, que permite la especificación de características importantes en la interacción hombre, objeto y ambiente.

La población en estudio está conformada por cuatro carpinterías y ebanisterías ubicadas por más de 15 años en la calle 19 de la ciudad de Ibagué, con una representación total de 19 trabajadores. La muestra se establece como no probabilística, obteniendo una colaboración final de 18 carpinteros entre 18 a 60 años, lo que estadísticamente representa un nivel de confianza del 90% manteniendo un margen de error del 5% sobre las respuestas aportadas.

Es importante resaltar que la técnica de muestreo se ve condicionada por los criterios de inclusión y exclusión, donde se plantea la participación voluntaria debido a la condición de informalidad laboral, y el desarrollo personal de actividades asociadas a la transformación de la madera; donde 2 talleres rechazan la cooperación de forma directa, por lo que se recurre a un acercamiento individualizado para los carpinteros, sin perjuicio de identificación del trabajador o perfil de respuestas por taller, cumpliendo con

los criterios de protección a datos y postulados éticos de la investigación.

Como instrumento para la recolección de los datos, desde la perspectiva cualitativa se establece un registro observacional sobre las condiciones del ambiente de trabajo y utilizado como fuente para la valoración de la exposición al riesgo; referente al componente cuantitativo se adaptó desde la revisión teórica una encuesta de percepción en factores individuales y del entorno.

Tabla 1. Estructura encuesta de percepción

Variable	Dimensión	Ítem	Escala de Valoración
Factores Físicos	Factores protectores	9,14,15,19,22,26,28	Selección Múltiple con Múltiple Respuesta
	Formación	13,25	
	hábitos de vida	11,12	
	signos y síntomas	10,16	
Factores del Entorno	Accidentalidad laboral	23,27	
	condiciones de trabajo	8,17,20,21,24	
	materias primas	7,18	

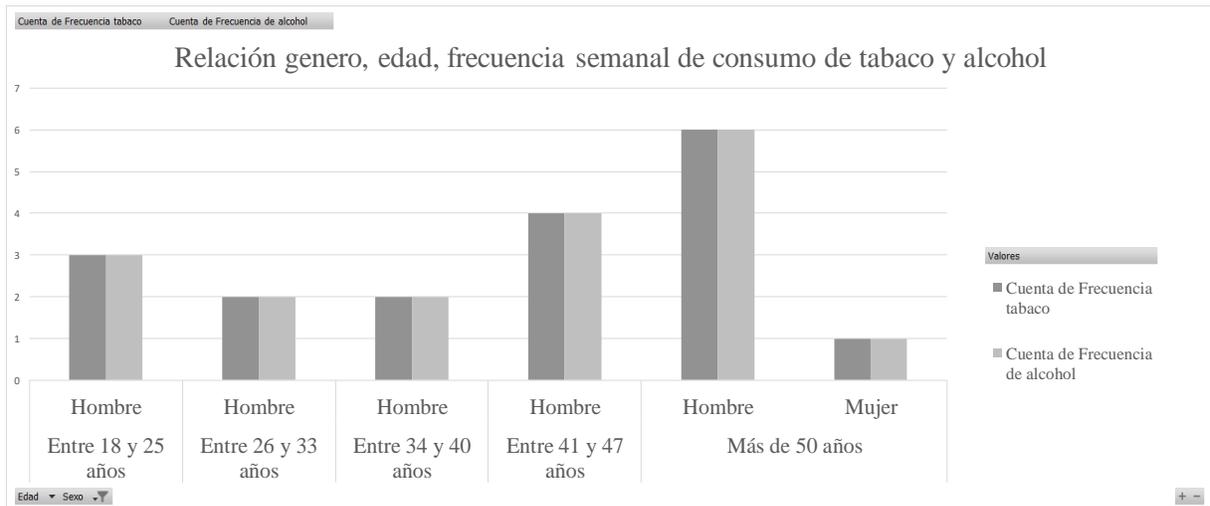
Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de datos se emplea estadística descriptiva, distribución y relación de frecuencias por variables para la triangulación de los resultados obtenidos de la valoración del riesgo químico y biológico desde la metodología propuesta por la guía técnica colombiana GTC 45, con la perspectiva documental sobre los tipos y efectos en la salud de madera utilizados en las carpinterías (Sajo, Pino, Nogal, Ocobo, Cedro), considerando criterios de comparación como el sexo y la edad, contrastados con datos individuales como insumos químicos manipulados, experiencia en la labor de carpintería, tipo de madera, factores protectores y hábitos de vida.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Al referirse a los factores individuales, se trata de las características de cada individuo, se pudo concluir con respecto a los datos sociodemográficos que mayoritariamente son hombres los que practican el arte de trabajar la madera en los talleres y aunque el sexo masculino, en comparación con el femenino, tiene menos probabilidad de contraer asma no se encuentra exento de desarrollar problemas pulmonares. Según datos y cifras de la organización mundial de la salud, el asma es una de las principales enfermedades que afectan tanto a niños como adultos, estimando así que, en 2019, el asma afectara a 262 millones de personas y causara la muerte de 461.000 millones de personas (OMS, 2022).

Figura 1. Relación género, edad, frecuencia semanal de consumo de tabaco y alcohol



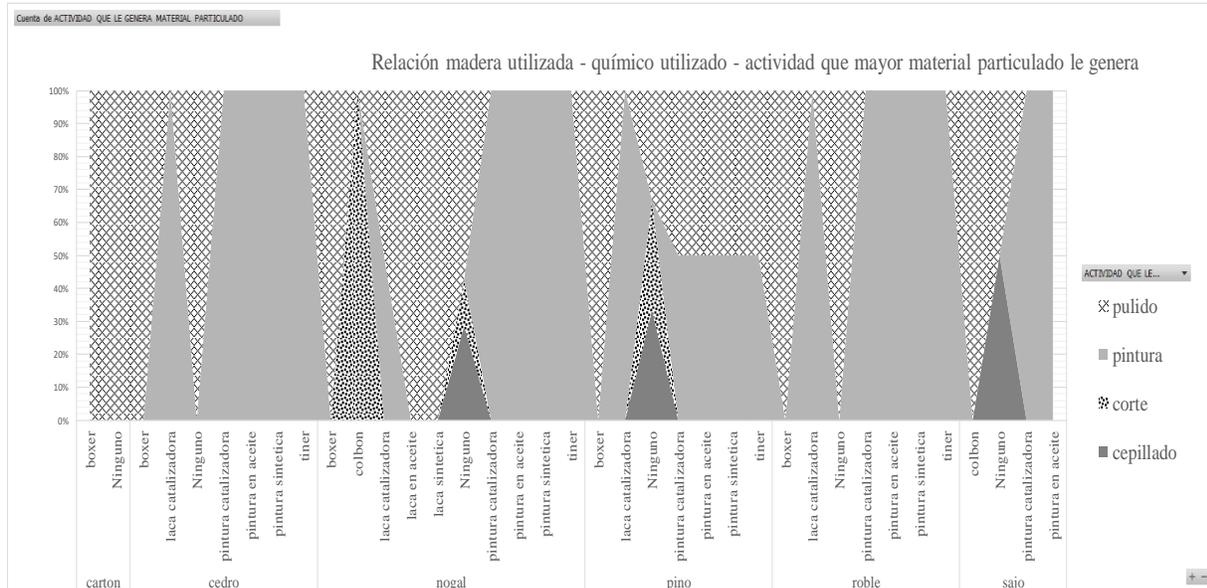
Fuente: Elaboración propia

La tabla 1 presenta el resultado del análisis estadístico realizado en la que se resalta que son los hombres de mayor edad quienes consumen tabaco y alcohol en proporciones iguales, esto último, es un dato que se refleja en cada uno de los grupos de edades poblacionales. Con lo anterior, se evidencia que el (61,11%) de las personas con edades superiores a los 41 años, son los principales consumidores de manera reiterativa (semanalmente).

Evidenciando entonces, que factores individuales externos como la ingesta de bebidas alcohólicas y tabaco, aunque no son de consumo frecuente entre los trabajadores, la interacción con dichos factores repercute en las condiciones de exposición, entendiendo que el sistema fisiológico de un adulto mayor de 41 años es más débil, independiente del consumo de cigarrillos de forma directa o pasiva, este favorece la aparición de alteraciones pulmonares

(Toledo A. & Vela M., 2018).

Figura 2. Relación madera utilizada, químico utilizado y actividad que mayor material particulado genera.



Fuente: Elaboración propia

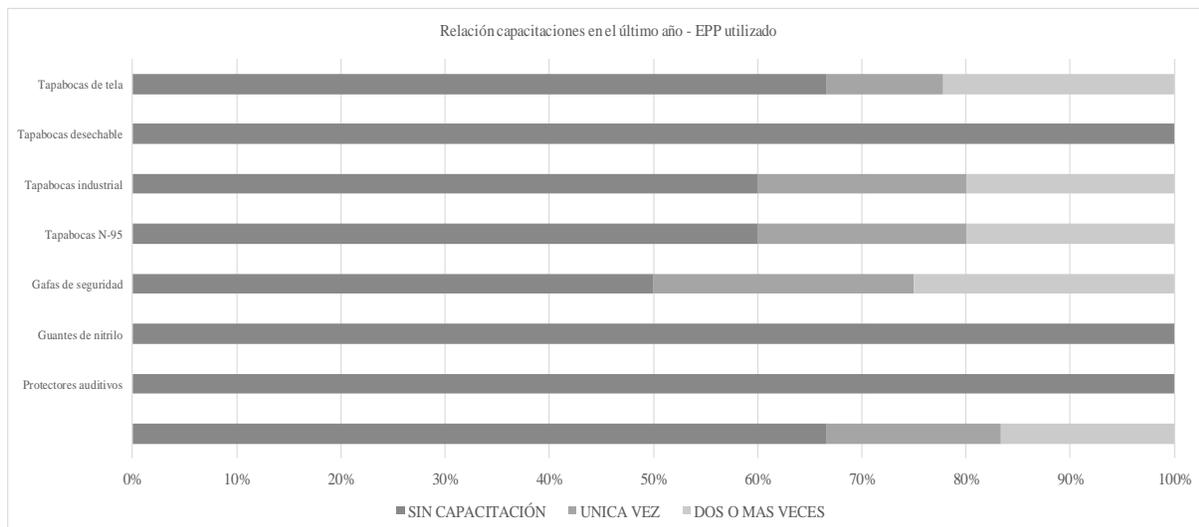
La figura 2, representa los diferentes tipos de maneras que utilizan los carpinteros en su labor y la relación de los químicos utilizados y la actividad que mayor material particulado genera. Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que el tipo de madera más utilizada en dicha labor es el Nogal debido a que es de fácil y ágil que permite realizar todo tipo de trabajos, así como es de común uso, también es la madera más frecuente en presentar hongos generando problemáticas a la salud, desembocando enfermedades dérmicas y respiratorias, las cuales “ ... tienen un efecto cancerígeno alto efecto alergénico por componentes químicos de ese tipo de maderas, e indudablemente también efecto irritante, inflamatorio, o fibrosante, tanto a nivel dérmico como respiratorio” (Vicente & López, 2020, 118).

En el ambiente de trabajo de los talleres se observan gran cantidad de partículas de diámetro fino generados principalmente en la actividad de pulido, refiriendo a su vez esta como la actividad que más genera material Particulado, mismo proceso se requiere para el lijado, nivelado y alistamiento de superficies para mantenerla en condición de aplicabilidad de productos químicos, produciendo una cantidad abundante de partículas en suspensión (en especial las pinturas y lacas, debido a su frecuencia de aplicación); en este sentido al contrastar esta situación con la percepción, los trabajadores manifiestan sentir molestias cuando realizan las actividades de pulido, corte o en la manipulación de químicos, en este ambiente de trabajo; igualmente, cuando no utilizan los elementos de

protección personal adecuadamente, comprometiendo la salud de los trabajadores al exponerse de manera directa con estos factores que asociados al origen de afecciones pulmonares.

Aragón, Alondra, Silva, Nájera, Hernández J., Hernández F. & Cruz, (2019) exponen que la mayoría de los trabajadores no utilizan los EPP cuando operan o realizan trabajos que requieren su uso, debido a la falta de formación y capacitación, por tal motivo, manifiestan que no es sorprendente que los trabajadores tengan problemas de adaptabilidad en las prácticas de seguridad, en especial en el uso de prendas y equipos de protección. Dentro de la población en estudio, no reconocen los elementos de protección personal adecuados para su trabajo (características y usos), complementado con el acceso limitado a la asistencia técnica que les informe sobre los cuidados o precauciones que deben tener al momento del cambio y menos la importancia de utilizar la información externa en actividades de prevención de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales por exposición a factores de riesgo, en particular, en este caso de estudio al aserrín (*material particulado y tipo de madera*) y sustancias químicas utilizadas.

Figura 3. Relación capacitaciones en el último año – elemento de protección personal utilizado



Fuente: Elaboración propia

El nivel de escolaridad alcanzado con mayor porcentaje es el bachillerato por parte de los trabajadores, por lo tanto, en su mayoría no son consistentes de sensibilizarse en temas de seguridad, salud, riesgos, peligros, enfermedades laborales, entre otros temas importantes a los que están expuestos en el trabajo, así que, por falta de esta concientización, no son responsables en la adecuada selección de elementos de protección

personal que deberían usar en sus actividades laborales, se evidencia también que los trabajadores usan ropa normal y tapabocas de tela el cual el 72% lo utilizan de manera adecuada cubriendo nariz y boca, pero no es recomendable para el trabajo de carpintería y ebanistería, solamente el 20% de los trabajadores utilizan solo dos de los EPP recomendados: tapabocas N-95 y gafas de seguridad.

Pese a que no están capacitados en temas de seguridad y salud en el trabajo, señalan estar conscientes de los riesgos y peligros a los que están expuestos en los talleres, tanto como los efectos a la salud que puede causar el polvo de madera y las partículas en suspensión de los químicos usados, así como otros de condiciones de trabajo propias del proceso de transformación de la madera, ya que la mayoría llevan más de 20 años realizando trabajos de madera, finalmente confirman que tienen una percepción segura de su entorno laboral, lo cual es alarmante teniendo en cuenta que el cambio de los elementos de protección personal en lo que concierne al tapabocas lo cambian una vez a la semana (72%), por otro lado, la gran mayoría (36,7%) de los trabajadores no utiliza ningún tipo de EPP.

El siguiente factor en estudio corresponde al medio ambiente, el cual describe a las condiciones de trabajo en los talleres, al identificar que el área de trabajo no cumple con los estándares de seguridad, resaltando las condiciones locativas, asociadas a su infraestructura (techo, paredes y pisos en mal estado), el área de almacenamiento con los materiales, máquinas y productos juntos, provocando desorden y dificultad en las vías de circulación (*orden y aseo*); aunque es alarmante que bajo estas condiciones ambientales e individuales, el (36%) de los trabajadores revelan que la percepción del peligro que tienen asocian su lugar de trabajo como un ambiente seguro para trabajar, en contraste el 43% de la población manifiestan que su entorno laboral y las condiciones individuales son poco o nada seguras para desempeñar sus funciones.

Desde el punto de vista anatómico y fisiológico, las partículas mayores de 5 micras pueden ingresar al cuerpo y asentarse en las fosas nasales o la laringe, mientras que las partículas menores de 5 micras son capaces de penetrar en el tracto respiratorio y entrar en el torrente sanguíneo causando graves consecuencias a largo plazo provocando entre otras, muerte prematura, infartos, latidos irregulares, asma agravada, función pulmonar reducida, irritación de las vías respiratorias, entre otros efectos. Gran cantidad de partículas identificadas en el área de trabajo, producto de las actividades tales como corte, cepillado, tallado, esmerilado, ensamble, pulido y pintado, (siendo el corte y pulido las actividades que producen material particulado de mayor diámetro), el cual puede estar compuesto por colas, pinturas, desechos biológicos y otros productos químicos, debido a el diámetro de estas partículas menores de 100 micras, constituyen la fracción inhalada y barnices que se utilizan sobre la madera para darle su propósito al producto, que por sus componentes pueden

causar dolores de cabeza, vértigo y náuseas y la exposición prolongada puede causar pérdida de la función pulmonar e incluso problemas pulmonares graves. Según Rodríguez (2017), los productos anteriormente mencionados figuran como metales pesados, dentro de los cuales en su composición química se pueden encontrar el plomo, cadmio, cromo, cobalto, entre otros; los cuales no es de extrañar la prevalencia de enfermedades que se asocian a estos elementos químicos y sus compuestos.

Aunque la gran mayoría de los trabajadores manifiestan no haber presentado signos o síntomas directos sobre afecciones respiratorias, existen algunas manifiestan cuando no utilizan los elementos de protección personal y realizan actividades específicas (pulido); el análisis entonces infiere que las molestias relacionadas con el dolor torácico, taquicardias, estornudos y tos, se manifiestan cuando utilizan productos químicos como las pinturas sintéticas, lacas sintéticas, en aceite, catalizadores y tinner, los cuales como se manifestó anteriormente son considerados agentes irritantes.

El último factor refiere el material de trabajo, como se mostró en la Figura 2, el nogal resalta como la madera más utilizada en los talleres, de igual forma se verificó el uso de otras maderas como pino, cedro, ocobo, sajo y cartón, con todos estos tipos de madera se produce la suspensión de polvo. Cabe señalar que la madera también tiene hongos, lo que crea un riesgo biológico de exposición para los trabajadores; la exposición a estos factores de riesgo es de 8 a 12 horas, sin utilizar los adecuados EPP, sin acudir a los médicos y aumentando el riesgo de contraer afecciones y sin la concientización ni la sensibilización y la falta de conocimiento influye en la prevención de estas enfermedades respiratorias y la adecuación de las condiciones de trabajo.

Se destaca entonces, que los efectos del aserrín son el desarrollo de una combinación de factores, asociados con la ejecución de los procesos de trabajo en especial las condiciones de orden y aseo; los tipos de materiales utilizados según los requerimientos del cliente, aspecto que no puede ser fácilmente controlado por los trabajadores de dichos talleres; finalmente el factor con mayor incidencia corresponde a la información y capacidad de autocuidado, los cuales están levemente desarrollados por parte de la población objeto de estudio.

Finalmente, a pesar de la importancia de los EPP para el cumplimiento de las labores en condición de informalidad, los tapabocas N-95 son la primera barrera de protección ante el polvo de madera y el material particulado; donde el modo de uso que da el trabajador, lo protege (uso ideal) o sobreexponer (uso inadecuado), dependiendo específicamente del ajuste al utilizarse los dos resortes para que de esta manera la protección sea óptima, el uso individual exclusivo, el cambio oportuno y al guardarse asegurar un lugar donde no haya humedad; por su parte las Gafas, Zapatos

de seguridad, Ropa de trabajo y los guantes, requieren de una instrucción al trabajador sobre el uso correcto de dichos elementos, puesto que al igual que los tapabocas, de usarse de manera inadecuada generan una sobreexposición generando una falsa imagen de seguridad.

CONCLUSIONES

A partir de la investigación realizada, enfocados en la probabilidad de aparición de enfermedades pulmonares en carpinteros de la ciudad de Ibagué, desde factores físicos y del entorno, se puede concluir que el género masculino marca la tendencia de participación en el trabajo, así mismo se identifica la presencia de hábitos de vida poco saludables como fumar o ingerir bebidas alcohólicas; que de acuerdo con la edad, se categorizan en etapa de adultez (27 - 59 años) y vejez (60 años y más), este último teóricamente se le reconoce una mayor incidencia de afecciones respiratorias.

Los factores del entorno se relacionan con una exposición de 8 a 12 horas, una ausencia de control médico, de seguimiento y acompañamiento por las ARL resultado de la informalidad laboral, una precaria utilización de elementos de protección personal, enmarcada en el desconocimiento sobre la selección y uso de los mismos, que crea una falsa percepción de seguridad en el trabajador; estas condiciones y la interacción del con el material particulado generado por la transformación de la madera, el uso de sustancias químicas complementarias al proceso, se asocia directamente con los signos y síntomas evidenciados como tos, estornudos, ahogo y dolor torácico durante el trabajo.

A partir de la determinación de los factores individuales y del entorno asociados con las alteraciones pulmonares en los trabajadores del sector carpintería, se formulan las siguientes recomendaciones para los talleres de carpintería y ebanistería en cuestión, tomando como bases la promoción de las acciones de autocuidado y la prevención y promoción; esto con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los trabajadores de la madera que diariamente presentan signos y síntomas en su sistema respiratorio:

- Se recomienda que todos los trabajadores realicen su respectiva afiliación al Sistema General de Seguridad Social Integral en cumplimiento a lo establecido por la ley 100 de 1993, para que, de este modo, los trabajadores estén asegurados y reciban las atenciones necesarias en caso de que ocurra algún evento, así como el acceso a la información específica por parte de las ARL.

- Regular en los trabajadores de la madera el uso correcto de los elementos de protección personal y la limpieza del plano de trabajo durante la actividad laboral, si bien no es un control exhaustivo, desde la informalidad se muestra al igual que la formación como la única alternativa de protección.

Finalmente, las condiciones que enmarcan un mayor riesgo de aparición de alteraciones pulmonares en los trabajadores, ante las limitaciones de la informalidad, debe tratarse desde la perspectiva de la gestión organizacional y del ambiente laboral, puesto que la exposición al material particulado y la manipulación inadecuada de sustancias químicas, están asociadas directamente con la falta de administración efectiva en la organización, limpieza del área y desarrollo del conocimiento para la toma de decisiones seguras en el trabajo, con mayor relación costo beneficio, entendiendo la condición de informalidad laboral.

A partir de lo anterior, se recomienda frente al desarrollo de investigaciones similares dos aspectos que generaron interés en la investigación, pero no son objeto de la misma: el primero, la relación entre las condiciones de trabajo, los signos o síntomas y la vacunación a modo de estrategia de prevención; la segunda relaciona la percepción del peligro, experiencia y nivel de mejora aportados por los controles de seguridad, desde la perspectiva de los trabajadores de talleres de carpintería del sector informal como unidad de análisis.

REFERENCIAS

- Andrade L. & Rocha J. (2016). Elaboración de un Plan de Gestión Específico Bronco respiratorias en la planta de producción de FMU LTDA que tiene como materias primas diferentes tipos de madera. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Aragón, Silva, Nájera, Hernández J., Hernández F. & Cruz R. (2019). Percepción de factores de riesgo ocupacional en aserraderos de la región de El Salto, Durango, México. *Revista Chapingo serie ciencias forestales y del ambiente*, 25(2), 253-268. E pub 19 de febrero de 2021. DOI: <https://doi.org/10.5154/r.rchscfa.2019.01.005>
- Campos A. (2004). El sector industrial del Tolima: Aproximación histórica, estructura y dinámica. Banco de la República. Centro Regional de Estudios Económicos Ibagué. Recuperado de https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/2004_diciembre_0.pdf
- Gómez M. (2010). Evaluación de la incidencia de patologías respiratorias por exposición al polvo de madera de los carpinteros del Quindío (Colombia). Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/94166/TMEGY1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación (6.a ed.). McGraw-Hill Education.

OIT (2002). XVI en el XVI Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, Organización Internacional del Trabajo (OIT), Viena. Austria.

OMS (2017). Protección de la salud de los trabajadores. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>

OMS (2022). Asma. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>

Quiroz Carranza, J. A., Vidal Limón, A. M., & Torres, J. A. (2017). Generación de polvos de madera en talleres de la escuela de laudería del Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, México. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(1), 65-73. DOI: <https://doi.org/10.20937/RICA.2017.33.01.06>

Rodríguez Heredia, Dunia. (2017). Intoxicación ocupacional por metales pesados. *MEDISAN*, 21(12), 3372-3385. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017001200012&lng=es&tlng=es

Sánchez M. (2019). Enfermedades pulmonares obstructivas relacionadas con la exposición a polvo de madera en obreros de una empresa dedicada a la fabricación de muebles. Cuenca: 2018. Recuperado de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8900/1/14548.pdf>

Toledo A. & Vela M. (2018). Función pulmonar y exposición a polvo de madera en trabajadores de aserraderos. Guatemala. Recuperado de <https://biblioteca.medicina.usac.edu.gt/tesis/pre/2018/119.pdf>

Vicente J.M. & López-Guillén A. (2020). Las enfermedades laborales por trabajos con la madera. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 66(259), 112-131. Epub 05 de abril de 2021. DOI: <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2020000200005>

WHO. (2005). Guía de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. OMS. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69478/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf;jsessionid=EFC9663649FCEB075BA37D656D3E2C9D?sequence=1

Zuheir I. (2020). Riesgos biológicos. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 38.2 Riesgos biológicos en el lugar de trabajo. Recuperado de http://www.proyectosame.com/brotos/Apoyo/Bibliograf%C3%ADa/19.%20Riesgos_biologicos_lugar%20de%20trabajo.pdf