

CARACTERIZACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EMPRESAS METALMECÁNICAS DEL MUNICIPIO DE SOACHA, CUNDINAMARCA

CHARACTERIZATION OF HEALTH AND HYGIENE CONDITIONS IN METALWORKING COMPANIES IN THE MUNICIPALITY OF SOACHA, CUNDINAMARCA

*Daniel Andrés Fasette Villarruel, Colombia**
*Andrés Felipe Cortés Bernate, Colombia***
*Diana Karina López Carreño, Colombia****
*Léider Alexandra Vásquez Ochoa, Colombia*****

Recibido: 7 de mayo de 2020
Revisado: 27 de julio de 2020
Aceptado: 19 de agosto de 2020

RESUMEN

El presente trabajo evidencia las características de operación en las micro, pequeñas y medianas organizaciones del sector metalmeccánico de Soacha, Cundinamarca, en términos de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo. Logrado a partir de la síntesis de información secundaria (Código

* Integrante del Semillero de Investigación en Producción y Medio Ambiente SIPMA, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad de Cundinamarca, Soacha (Cundinamarca, Colombia).
dfasette@ucundinamarca.edu.co.

** 2. Integrante del Semillero de Investigación en Producción y Medio Ambiente SIPMA, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad de Cundinamarca, Soacha.
andresfcortes@ucundinamarca.edu.co.

***Especialista en Ambiente y Desarrollo Local, estudiante de maestría en Ingeniería Industrial, integrante del Grupo de Investigación en Procesos Industriales y Ambientales GIPIA, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad de Cundinamarca, Soacha.
dklopez@ucundinamarca.edu.co.

****Magíster en Ciencias Biológicas, químico industrial, integrante del Grupo de Investigación en Procesos Industriales y Ambientales GIPIA, estudiante de Ingeniería Industrial, Universidad de Cundinamarca, Soacha.
lalexandravasquez@ucundinamarca.edu.co

Palabras claves:

lugar de trabajo, seguridad y salud en el trabajo, sector metalmeccánico

Daniel Andrés Fasette Villarruel, Andrés Felipe Cortés Bernate, Diana Karina López Carreño,
Léider Alexandra Vásquez Ochoa

Sanitario Nacional, Ley 9 de 1979, Decreto 1072 de 2015, entre otros), que permitió la construcción y validación de los instrumentos para la posterior recolección de información en campo, tomando como muestra un total de 52 empresas ubicadas en las distintas comunas del municipio, realizando observación directa con registro audiovisual, fotográfico y en listas de verificación para el posterior estudio, el cual incluyó el análisis descriptivo de la información. Como resultados importantes se destaca que: El 72,5 % de las entidades no cuenta con demarcación dentro de las vías de circulación; los pisos de un 51,9 % de las empresas representan una condición insegura para el trabajo, ya que tienen imperfecciones como grietas, fisuras o huecos; el 69,2 % de las empresas evaluadas afirma que se utilizan elementos de protección personal, sin embargo, al momento de la entrevista no se estaba utilizando; asimismo, el personal de un 69,2 % de las organizaciones ve afectada su productividad debido a actividades distractoras; el 56 % de los trabajadores de las empresas valoradas no aporta en algún fondo de pensiones; el 47 % de los trabajadores no está afiliado a alguna aseguradora de riesgos laborales (ARL) y el 22,1 % de los trabajadores no cuenta con afiliación al sistema de seguridad social.

ABSTRACT

Keywords:

Workplace, Safety
and Health at Work,
Metalworking Industry.

This paper shows the characteristics of operation in the micro and SMES of the metalworking industry of Soacha, Cundinamarca, in terms of the conditions of safety and health at work. Achieved from the synthesis of secondary information (National Health Code, Law 9 of 1979, Decree 1072 of 2015, others), which allowed the construction and validation of the instruments, for the subsequent collection of information in the field, taking as a sample a total of 52 companies located in the different communes of the municipality, carrying out direct observation with audiovisual, photographic and checklists, for the subsequent study, which included the descriptive analysis of the information. As important results it is highlighted that: 72.5 % of entities do not have demarcation; the floors of 51.9 % of companies represent an unsafe condition for the work, since it has imperfections such as cracks, cracks or hollows; 69.2 % of the companies evaluated say that personal protection elements are used, however, at the time of the interview it was not being used; the staff of 69.2 % of the organizations were affected by their productivity due to distracting activities; 56 % of workers of valued companies, do not contribute to some pension fund; 47 % of workers are not affiliated with any occupational risk management and 22.1 % of workers do not have affiliation to the social security system.

1. INTRODUCCIÓN

Una de cada cinco personas jóvenes (menores de 25 años) no trabaja, estudia o recibe formación (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2019a), lo que lleva a inferir que en años posteriores se encontrarán en desempleo o se verán obligadas a aceptar cargos de trabajo carentes de atractivo, en general informales, mal remunerados, con escaso o nulo acceso a la protección social y a los derechos laborales (OIT, 2019b). La informalidad para muchos se ha convertido en un estilo de vida que se hereda por generaciones, siendo pocos los que deciden retirarse de estas actividades (2019). De acuerdo con la OIT, entre el 2017 y el 2019 había 2000 millones de trabajadores informales, lo que representa un 61 % de la población activa, que se ve forzada a desempeñar labores en las cuales no les son ofrecidas las garantías necesarias para tener un trabajo digno (Ríos, 2017). Tan solo el 45 % de la población mundial tiene cobertura efectiva por al menos uno de los programas de protección social (asistencia social, seguridad social y protección laboral), mientras que el 55 % restante –unas 4000 millones de personas– no tiene protección alguna (OIT, 2019c). En Latinoamérica, la informalidad y la mala calidad del trabajo siguen siendo generalizadas en todo tipo de empleo (Organización Internacional del Trabajo). En Colombia para el año 2018 la cifra de los trabajadores clasificados dentro de la formalidad eran 10.487.593 de un total de 24.900.000 personas económicamente activas en el país, lo que corresponde solamente al 42,11 % (Fasecolda, 2019), según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane).

Para Otero Tobón, Parra Bird y Estrada Muñoz (2018), las personas que trabajan de manera informal son el 48,5 % de la población,

cifra que ha aumentado en los últimos años (Portafolio, 2018).

De acuerdo con la OIT, se estima que para el año 2030 se crearán y se ofertarán un aproximado de 600 millones de empleos, lo que representa alrededor de 40 millones de empleos anuales, lo que repercutirá en nuevos y emergentes riesgos laborales (OIT, 2019d), que necesitarán de la toma de evaluación, mitigación y prevención por parte de los encargados en el área de salud y seguridad en el trabajo de las organizaciones, tal y como lo expresa Cortés (2007). La OIT expone que cada día mueren en promedio 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo.

El sector manufacturero presenta la mayor incidencia de accidentes de trabajo en el mundo, esto debido a que los lugares de trabajo presentan riesgos para la salud causados por las condiciones en los puestos de trabajo y el medioambiente laboral (Ruiz Vargas y Gallegos Torres, 2018). Para el 2018, solo 10.487.596 trabajadores (de 24.900.000 registrados de manera formal) estaban afiliados a alguna de las aseguradoras de riesgos laborales (ARL), las cuales mediante la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), reportaron 645.119 accidentes laborales, los que representaron 567 muertes, siendo la industria manufacturera la tercera rama que más accidentes presentó con 8,7 accidentes por cada 100 trabajadores afiliados (Fasecolda, 2019). Lo preocupante de los accidentes laborales es no conocer la cifra real de estos, pues si bien 645.119 fueron reportados por las ARL en el 2018, no se tiene la cantidad real de estos, ya que no se registran adecuadamente cuando se trata de trabajadores informales, pues las empresas que acogen la informalidad no cuentan con medios eficaces que permitan conocer de manera sistemática las condiciones

de trabajo y la ocurrencia de accidentes laborales (Rojas, 2012).

La industria metalmecánica se reconoce por la transformación de los metales en bienes que van desde laminados, tuberías, estructuras metálicas y alambres, hasta maquinaria industrial como ascensores y calderas. Dentro de los procesos necesarios para la transformación de la materia prima (acero, aluminio, hierro, cobre, entre otras) se requiere que los trabajadores tengan contacto directo con herramientas cortantes, máquinas que trabajan a rápidas revoluciones y que son energizadas con altos voltajes. También se ven afectados por la toxicidad, y los residuos de los materiales, por lo que de acuerdo con el Decreto 1607 de 2002 las empresas del sector metalmecánico están catalogadas entre la clase de Riesgo III - Riesgo IV (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social). Para el 2010 este sector reportó un total de 12.041 accidentes siendo un 3 % del total de accidentes reportados por las diferentes actividades económicas.

Debido a lo anterior, la presente investigación pretende caracterizar variables relacionadas con la seguridad e higiene como indicadores del estado actual de las mipyme del sector metalmecánico del municipio de Soacha, iniciando con recopilación de información secundaria para la consolidación de los instrumentos de recolección de información en campo para su posterior análisis y discusión.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación en la cual se utilizó una metodología cuantitativa de tipo descriptivo transversal para caracterizar el estado actual de las empresas en el ámbito de seguridad e higiene en el trabajo. Se realizó observación directa con registro en listas de verificación, registro fotográfico y audiovisual

a 52 empresas del sector metalmecánico en Soacha.

Previo a la visita a las 52 empresas del municipio de Soacha, se realizaron pruebas para verificación del modelo de la lista de chequeo y se realizaron los ajustes pertinentes. De igual manera se capacitó a los investigadores en el manejo y correcto registro de la información, con el fin de evitar información sesgada. La información fue recolectada a través de las listas de verificación, consolidada mediante Google Forms y analizada a través de diferentes herramientas para el análisis de datos como Excel y Statgraphics Centurion XVIII.

Para el desarrollo del proyecto se tuvo presente la autorización de las organizaciones en las cuales se llevó a cabo el estudio. Los resultados de las listas de verificación se presentaron de manera anónima y por esta razón se clasifica este trabajo como investigación sin riesgo, según el literal a del artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993.

3. HALLAZGOS Y CONTRIBUCIONES

En las visitas se observó que el material más utilizado para el suelo de las empresas del sector es el concreto, y se pudo evidenciar que los pisos de un 51,9 % (gráfico 1) de las empresas a las que se les hizo la valoración (52), no cuentan con superficies seguras para el trabajo, ya que presentan imperfecciones como grietas, fisuras y huecos. En 4 de las empresas visitadas se trabajaba en la calle (gráfico 2) y solo se utiliza el local como lugar de almacenaje para las herramientas, productos y materia prima. Lo anterior permite indicar que existe un alto grado de incumplimiento de la norma, pues de acuerdo con el Código Sanitario Nacional

las empresas de este sector deben tener dentro de sus instalaciones un piso liso que facilite la limpieza, sin juntas ni grietas que pudieran acumular material, polvo o suciedad (Congreso de Colombia, 1979).



Gráfico 2. Disposición de espacios en empresa 1.

Fuente: Elaboración propia, 2020



Gráfico 3. Trabajos en la calle

Fuente: Elaboración propia, 2020

Los obstáculos en pisos y pasillos se encontraron con una frecuencia del 48,1 % dentro de las unidades del estudio, a su vez también las salidas y entradas de producción se encontraban con obstrucciones que dificultan la realización de las tareas. Los obstáculos encontrados con mayor frecuencia son producto en proceso y producto terminado, también se encontraban

elementos innecesarios como baldes vacíos, tarros, cables y residuos de material (gráfico 3 y gráfico 4). Además, 28 de las empresas contaban con espacios designados para el almacenamiento de herramientas y equipos, mientras las demás empresas no disponían de un espacio designado. Metodologías como las 5S (en español: disciplina, estandarizar, limpieza, ordenar y eliminar) perteneciente a las herramientas del Lean Manufacturing, permitirán una mejora continua dentro de la organización, pues el tener las zonas de trabajo en orden mejoran la productividad y evitan los accidentes (Manzano Ramírez, 2016).

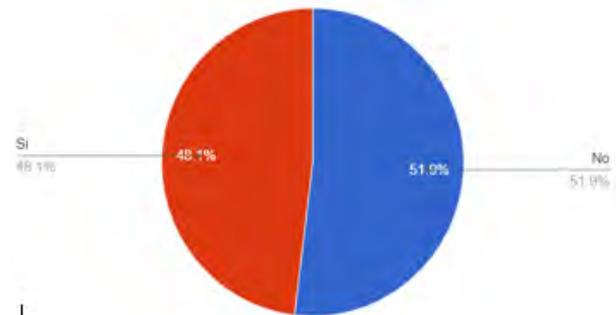


Gráfico 1. ¿Los pisos tienen superficies seguras y adecuadas para el trabajo?

Fuente: Elaboración propia, 2020

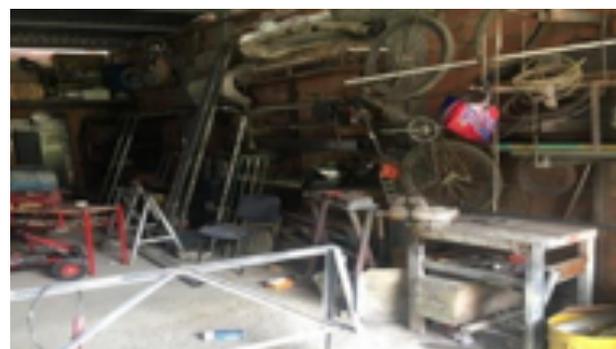


Gráfico 4. Disposición de espacios en empresa 2

Fuente: Elaboración propia, 2020

Por otro lado, 34 de las organizaciones intervenidas (52) utilizan productos químicos y 20 de estas acostumbran almacenar las

soluciones químicas en canecas o baldes, ya que desconocen los elementos técnicos para su correcto manejo. En algunos casos son vertidos directamente en el alcantarillado y prados cercanos. Estas prácticas erróneas generan un riesgo para el ambiente como para los seres humanos, por cuanto un mecanismo correctivo que permitirá mitigar los riesgos e impactos ambientales es disminuir el uso de químicos, o sustituirlos por otras sustancias menos contaminantes y establecer alianzas con organizaciones especializadas que se encarguen de una correcta disposición final de los residuos peligrosos (o que presenten riesgo) y así hacer un manejo integral de residuos.

Sobre los elementos de protección personal (EPP) tales como las gafas protectoras, máscaras y tapabocas, tapa oídos, guantes, cinturón ergonómico y protección de pies: zapatos y botas, 36 (69,2%) de las 52 empresas afirman que los utilizan, sin embargo, en el momento de la visita, no se estaba utilizando la indumentaria. En una de las visitas se conoció el caso de un operario que por no portar sus gafas al momento de realizar una tarea con la pulidora había sufrido una lesión a causa de una esquirla de metal que se había introducido en su ojo, aunque menciona que usa la protección ocasionalmente. Además, 18 de las empresas visitadas contaban con elementos de protección personal pero no se encontraban en buen estado, y 3 de las empresas no contaban con ningún tipo de sistema para la protección personal.

El 52 % de las empresas no ejecuta correctamente el procedimiento de limpieza de los elementos de protección personal, lo que puede ocasionar un desgaste acelerado y la reducción de la vida útil de estos elementos. La situación anterior es preocupante, puesto que las actividades desarrolladas en este sector suponen un alto nivel de riesgo. Si

las personas que están expuestas a esta actividad continuamente no se protegen, están causando deterioros en su salud que luego disminuirán su calidad de vida, pues al no utilizar los EPP, no existirá resguardo de la integridad física del trabajador, y aumentaría la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador (Ministerio de Salud, 2017).

Respecto a la protección del trabajador, según lo establece el Decreto 1607 de 2002, las empresas asociadas a fabricación de productos metalmecánicos pertenecen al nivel III dentro de las clases de riesgo que en este describe (ARL) (CCB, 2010), por tanto vale la pena recalcar la importancia de afiliar a cada uno de los empleados al sistema de seguridad social, no solo para evitar posibles demandas, si no para cubrir al trabajador en caso de una eventualidad; bajo esta premisa se encontró que el 77,89 % de los encuestados está afiliado a alguna entidad promotora de salud, y dentro de este porcentaje, el 31,08 % pertenece al régimen subsidiado de salud, o son beneficiarios de algún aportante; el 45,26 % realiza aportes para pensión, en fondos de pensiones como Colpensiones; el 52,63 % está afiliado a alguna aseguradora de riesgos laborales (ARL); y el 22,1 % no cuenta con afiliación al sistema de seguridad social.

De acuerdo con el documento técnico de la Universidad de Santander (2016), la señalización actúa como condicionador de acciones en las personas frente a los riesgos, peligros o circunstancias; esto a través de estímulos que generalmente son visuales, sonoros y táctiles. Dentro de la industria tienen gran importancia ya que identifican lo desconocido, avisando a los colaboradores de la organización, reduciendo así la posibilidad de que ocurran contratiempos, accidentes o daños que perjudiquen a la organización.

Dentro de las unidades de estudio, 39 de las 52 empresas no cuentan con señalización que identifique sus áreas de trabajo, tan solo un 30,8 % de las empresas tiene establecidos puntos de encuentro en casos de emergencia y 34 de las 52 empresas no tienen señalización de los riesgos específicos. De acuerdo con el gráfico 5, el 75 % de las entidades no cuenta con demarcación dentro de las vías de circulación. El 30,2 % de las unidades de estudio tiene extintores debidamente señalizados, un 37,3 % no tiene señalización que indique la ubicación de los extintores o se encuentran tapados a la vista y el otro 23,5 % no cuenta con extintores.

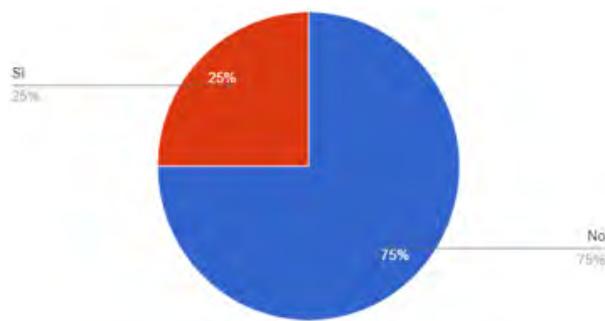


Gráfico 5. ¿Están identificadas las zonas de trabajo?

Fuente: Elaboración propia, 2020

Asimismo, 20 organizaciones realizan mantenimiento preventivo a las máquinas y equipos; por otra parte, las restantes 32 organizaciones esperan a que existan daños críticos. No hacer mantenimiento preventivo a las máquinas y equipos puede provocar reducción de la vida útil del equipo que luego acarreará ejecutar un mantenimiento correctivo o la desaparición del activo. Según Navarro (2013), la depreciación es la pérdida de valor contable que se produce debido al desgaste natural, al uso u obsolescencia de los equipos a través de los años; el ejecutar el mantenimiento correctamente a los equipos conserva sus capacidades técnicas extendiendo su vida útil, lo que permite

que mantenga su valor a través del tiempo. El mantenimiento también beneficia la empresa, pues evita frecuentes paradas en la producción (Soto, 2019) y por otro lado evita las implicaciones en materia económica, material y humana (Morelos Gómez y Fontalvo Herrera, 2013), que trae consigo los accidentes relacionados con el daño de las máquinas.

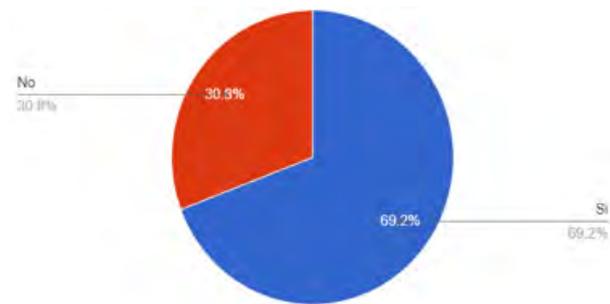


Gráfico 6. ¿El personal es distraído por actividades como: correr, jugar, comer, hablar por teléfono en el área de producción?

Fuente: Elaboración propia, 2020

De acuerdo con el gráfico 6, el personal en un 69,2 % de las organizaciones ve afectada su productividad debido a actividades distractoras como bromear, comer, hablar por celular, entre otras; como también por el flujo continuo en el escenario de trabajo de personas que pueden ser: visitantes, proveedores o clientes, puesto que no existe una zona designada y exclusiva para la producción; esto no solo dificulta la realización del trabajo, sino que a su vez aumenta los riesgos.

Con respecto a prácticas ambientales, de las 52 empresas estudiadas del sector metalmeccánico, se evidenció que el 66 % de estas no cuenta con un plan de reciclaje, es decir que dichas empresas no tienen control ni manejo sobre los desechos que generan, por lo que se crean situaciones en las que el desorden y la suciedad se apoderan de

la organización, esto respecto a los datos obtenidos en las entrevistas, pues de las instalaciones visitadas el 62 % de estas en el momento de la entrevista-visita, se encontraban en estado de suciedad a partir de los desechos generados y manchones de sustancias líquidas que se usan en algún momento de la fabricación de algún producto como aceite o pintura. Dicho porcentaje (62 %) corresponde también a la cantidad de empresas que no cuenta con algún contenedor específico para la separación de residuos, únicamente con una caneca con bolsa negra, en la cual se mezclan los residuos que se puedan generar.

El 59 % de las empresas no cuenta con un lugar para los desechos y la acumulación de residuos sólidos, estos se encuentran repartidos sin orden alguno por todo el lugar de trabajo, dificultando el paso del personal, maquinarias y vehículos. Asimismo el 76 % de estas empresas no tiene un plan de manejo integral de residuos sólidos, ya que se generan residuos de gran tamaño, así como no reciclables que requieren un tratamiento especial, por lo que se pueden ver involucrados en demandas por no conocer el marco legal que deberían cumplir para el adecuado manejo.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito de las empresas es generar la mayor utilidad financiera para sus propietarios, esto a través de una óptima gestión de la producción y la mejora del nivel de vida de sus colaboradores (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2005), buscando la eficiencia del manejo de los recursos y asimismo la eficacia para alcanzar los objetivos de la organización en función del cliente (2017). A partir de lo

anterior, podemos afirmar que el hacer un manejo eficiente de la seguridad y la higiene en la empresa del sector es una estrategia que puede contribuir en la organización para lograr su objetomisional, pues mientras mayor sea la inversión en función de la prevención, menor será la tasa de accidentalidad, lo que permitirá a la empresa economizar los gastos que debe asumir a causa de los accidentes (Sánchez, 2010).

Ejecutar mantenimientos y reparaciones a los activos (maquinaria, equipos, herramientas) genera costos que se relacionan a los repuestos y a la mano de obra requerida para cada situación. Esto costos pueden verse como una inversión que permite que el activo vuelva a producir y como se espera, a su vez se evitan los gastos asociados a los accidentes y compra de nuevos activos. Es importante que a partir de un estudio financiero se evalúe la opción de comprar un activo nuevo o hacer la reparación de uno existente, con el fin de seleccionar la opción que genere mayor valor para la empresa (impacto de los CAPEX y OPEX en la gestión de activos, 2016).

A partir de la revisión de la disposición de los espacios en las empresas del sector metalmeccánico del municipio de Soacha (Cundinamarca), se determinó que en la mayoría de las empresas no se cuenta con una adecuada disposición, por lo que se evidencia una relación significativa con el estudio realizado por Morelos Gómez y Fontalvo Herrera, en el cual se encontró que en el 62,5 % de las empresas del sector metalmeccánico de Cartagena existía desorganización en lo concerniente a la distribución de los espacios, conduciendo esto a que los empleados tengan un área bastante reducida para la realización de sus tareas generando que se provoquen posiciones y movimientos inadecuados que pueden ocasionar

enfermedades musculoesqueléticas (2013); tal y como se evidenció en esta investigación, ya que al igual que en este trabajo, se observó que los obstáculos en pisos y pasillos se encontraron con una frecuencia casi del 50 % dentro de las unidades del estudio; a su vez, también las salidas y entradas de producción se encontraban con obstrucciones que dificultan la realización de las tareas.

Se observó la falta sensibilización por parte de las empresas frente a la importancia del uso de los elementos de protección personal y el alto nivel de riesgo que existe sobre los operarios el no utilizar los implementos de seguridad, como lo demuestran Morelos Gómez, Fontalvo Herrera y Tomás (2013) al hacer un análisis causa-efecto de los accidentes laborales en pymes del sector metalmeccánico en Cartagena donde se evidenció el alto porcentaje de trabajadores (87,5 %) en las empresas metalúrgicas que son víctimas de accidentes, ya que el equipo de protección personal no está empleado en absoluto, o no está empleado adecuadamente. Por otro lado, se desestima el alto costo que generan los accidentes de trabajo en aspectos legales y económicos que impactan a la empresa.

La falta de aplicación de conocimientos técnicos sobre la correcta disposición de las áreas de trabajo, el no uso de señalización aumenta los riesgos, tal como evidencian Morelos Gómez, y Fontalvo Herrera (2013), pues en los resultados de su estudio se determinó que el 37,50 % de los accidentes que ocurren son causados por la ignorancia humana y el tránsito de empleados a través de áreas sin señalización o demarcadas pobremente.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a la Universidad de Cundinamarca por su participación como fuente de financiación parcial de la propuesta macro y el apoyo técnico recibido por los docentes de la Universidad Santo Tomás.

6. REFERENCIAS

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2005). La responsabilidad social de las empresas y la seguridad y la salud en el trabajo. Luxemburgo.
- Congreso de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979. http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf
- Cortés, J. (2007). Seguridad e higiene en el trabajo - Técnicas de prevención accidentes laborales. Edición 9. Madrid: TEBAR.
- Depool, M., Tibaire, A., Amendola, L., Castillo, M., Borrell, L. y Sánchez, A. (2016). Impacto de los CAPEX y OPEX en la gestión de activos. 20th International Congress on Project Management and Engineering (pp. 248-258).
- Fasecolda. (2019). El Sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país. Bogotá.
- Giraldo Duque, C. A., Fajardo Vergara, R. y Sierra Álvarez, M. (2019). La informalidad como estilo de vida o una solución a la crisis económica. Pensamiento Udecino, 71-76.
- González, A. C. (2017). Estado del arte de los procesos de gestión. Pensamiento Udecino, 1-9.

- Manzano Ramírez, M. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. 3C Tecnología, 16-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>
- Mejía, C. R. (2016). Conocimientos de Seguridad y Salud en el Trabajo en dos hospitales de Lima-Perú. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552016000400003
- Ministerio de Salud. (2017). Programa de elementos de protección personal. Bogotá.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2002). Decreto 1607 de 2002. Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/DECRETO%201607%20DE%202002.pdf
- Morelos Gómez, J. y Fontalvo Herrera, T. (2013a). Análisis causa-efecto de los accidentes laborales en pyme del sector metalmecánico de Cartagena.
- Morelos Gómez, J. y Fontalvo Herrera, T. (2013b). Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia.
- Navarro Villarreal, J. E. (2013). Ingeniería económica. Bogotá: Pearson.
- Olarte, W. (2010). Importancia del mantenimiento industrial dentro de los procesos de producción. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). The prevention of occupational diseases.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019a). El gran problema del empleo en el mundo: Las malas condiciones de trabajo.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019b). Perspectivas sociales y del empleo en el mundo.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019c). Informe mundial sobre la protección social 2017-2019.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019d). Trabajo decente y la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Recuperado de: <https://www.ilo.org/global/topics/sdg-2030/lang-es/index.htm>
- Otero Tobón, M., Parra Bird, M. F. y Estrada Muñoz, J. (2018). Caracterización de la accidentalidad laboral, ausentismo y factores de riesgo de una empresa de metalmecánica en Colombia, en un período de tres años.
- Portafolio. (2018). Empleo informal creció 0,5 puntos y alcanzó el 48,5 %. <https://www.portafolio.co/economia/empleo/empleo-informal-crecio-0-5-puntos-y-alcanzo-el-48-5-519066>
- Ríos, W. M. (2017). El trabajo digno en la Constitución Política de Colombia 1991. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Rojas Velasco, L. F. (2012). Estudio de riesgos en el trabajo en una comunidad del sector informal de Bogotá. Repositorio Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13690/RojasVelascoLuisFernando2012.pdf;jsessionid=520A232356530ACC1BB8550224C2D45B?sequence=1>
- Rojas, L. (2012). Repositorio Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/13690/RojasVelascoLuisFernando2012.pdf;jsessionid=520A232356530ACC1BB8550224C2D45B?sequence=1>
- Ruiz Vargas, N. V. y Gallegos Torres, R. M. (2018). Factores asociados a la ocurrencia de accidentes de trabajo en la industria manufacturera. DOI:107764/Horiz_Enferm.29.1.42-55

- Sánchez, S. (2010). Higiene y Seguridad Industrial. Éxodo.
- Sandoval, J. A. (2017). ¿Es la informalidad la raíz del deterioro de la industria metalmecánica en Bogotá?
- Soto, J. D. (2019). Plan de mantenimiento preventivo para la máquina industrial de la empresa Fluoroplasticos S.A.S. Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali. <http://hdl.handle.net/10614/10883>
- Triana Calderón, O. (2017). Las finanzas en las organizaciones y su aporte fundamental en la sociedad. *Pensamiento Udecino*, 65-74.
- Universidad Industrial de Santander. (2016). Documento técnico Señalización y Demarcación. https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2016-01-09_09-47-48130949.pdf