



Análisis del riesgo por oficio del peligro mecánico como estrategia de prevención y fortalecimiento del SG-SST en una empresa del sector automotriz durante el segundo semestre del 2021

Ana María Álvarez Vasco

Jenny Rivera Álzate

Sebastián Echavarría Cano

Administración en Salud Ocupacional, Facultad de Educación, Corporación Universitaria Minuto de Dios

NRC 16045: Opción de grado

Ligia Milena Lázaro Rivera

Noviembre 20, 2021

Análisis del riesgo por oficio del peligro mecánico como estrategia de prevención y fortalecimiento del SG-SST en una empresa del sector automotriz durante el segundo semestre del 2021

Ana María Álvarez Vasco

Jenny Rivera Álzate

Sebastián Echavarría Cano

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional

Asesora:

Ligia Milena Lázaro Rivera

Administración en Salud Ocupacional

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede Bello (Antioquia)

Programa Administración en Salud Ocupacional

Noviembre de 2021

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de grado primeramente a Dios que nos dio la sabiduría y la fortaleza para culminarlo, a nuestros familiares por su apoyo incondicional, paciencia, amor y ánimo que nos brindaron para seguir adelante y finalizar con nuestros estudios, a los docentes quienes con su conocimiento nos guiaron para adquirir las destrezas y habilidades necesarias para nuestra profesión.

Agradecimientos

A nuestra asesora de grado Ligia Milena Lázaro Rivera por su apoyo y dedicación, a la empresa automotriz por abrirnos las puertas para realizar nuestra investigación aportando nuestro conocimiento adquirido durante la carrera.

Contenido

Lista de tablas	7
Lista de figuras	8
Lista de anexos.....	9
Resumen	10
Abstract.....	11
Introducción.....	12
Sublínea de investigación.....	14
Promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo.....	14
Justificación de la sublínea de investigación	14
1 Capítulo 1: Planteamiento del problema.....	16
1.1 Descripción del problema	16
1.2 Formulación del problema.....	18
1.2.1 Formulación de pregunta principal.....	18
1.2.2 Formulación pregunta específica.....	18
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos.....	18
1.4 Justificación.....	19
2 Capítulo 2: Marco Referencial	21
2.1 Estado del arte	21
2.2 Marco legal	26
2.3 Marco teórico.....	28
3 Capítulo 3: Diseño metodológico.....	36
3.1 Enfoque metodológico.....	36
3.2 Tipo de investigación	37
3.3 Población y muestra.....	37
3.4 Instrumento para la recolección de datos	38
3.5 Plan de recolección y análisis de la información	39

3.6	Cronograma de actividades	41
4	Capítulo 4: Hallazgos.....	42
4.1	Estado de las herramientas manuales y máquinas.....	42
4.2	Falta demarcación, señalización en las áreas y en la maquinaria utilizada en sus actividades.....	45
4.3	Inadecuado almacenamiento de las herramientas	48
4.4	Obstáculos en el área de trabajo	50
4.5	EPP en malas condiciones, desgastados, mal administrados y ausencia de uso.....	51
4.6	Ausencia de inspecciones de seguridad a las máquinas y herramientas.....	54
4.7	Inadecuado uso de las herramientas utilizadas para otra tarea no diseñada	54
4.8	Fichas técnicas	55
4.9	Mantenimiento a las máquinas y herramientas	56
5	Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones	57
5.1	Conclusiones	57
5.2	Recomendaciones.....	58
	Referencias.....	60
	Anexos.....	66

Lista de tablas

Tabla 1 Marco legal.....	26
Tabla 2 Cronograma de actividades.....	41

Lista de figuras

Figura 1 <i>Martillo de bola</i>	43
Figura 2 <i>Llave Hexagonal y destornillador de pala.</i>	43
Figura 3 <i>Hombre solo recto</i>	44
Figura 4 <i>Esmeril de banco</i>	44
Figura 5 <i>Taladro</i>	45
Figura 6 <i>Pulidora</i>	45
Figura 7 <i>Instalaciones de la empresa automotriz</i>	46
Figura 8 <i>Puller dos en uno</i>	47
Figura 9 <i>Soldadura MIG</i>	47
Figura 10 <i>Máquina elevador de dos columnas o torres, sin demarcación.</i>	48
Figura 11 <i>Herramientas mal almacenadas</i>	49
Figura 12 <i>Tuercas y tornillos mal almacenados.</i>	49
Figura 13 <i>Discos de desbaste para metal.</i>	50
Figura 14 <i>Carro mecánico para almacenar herramientas.</i>	50
Figura 15 <i>Herramientas dispersas por el piso.</i>	51
Figura 16 <i>Obstáculos en el piso</i>	51
Figura 17 <i>Guantes de carnaza.</i>	53
Figura 18 <i>Careta de mano para soldar.</i>	53
Figura 19 <i>Gafas de seguridad.</i>	54
Figura 20 <i>Prensas de banco.</i>	55
Figura 21 <i>Desgaste de etiquetado en taladro.</i>	56

Lista de anexos

Anexo 1: <i>Autorización empresa automotriz</i>	66
Anexo 2: <i>Análisis de Riesgo por Oficio</i>	67

Resumen

El presente trabajo trata sobre el análisis del riesgo por oficio (ARO) para el peligro mecánico en una empresa del sector automotriz, clasificando las áreas operativas donde es más recurrente el peligro por las actividades propias del oficio (latonería, armado, banco de chasis y elevador), permitiendo detallar el paso a paso de cada una de las tareas que realizan los operarios en los puestos de trabajo, con el propósito de identificar los peligros potenciales a los cuales están expuestos con relación al uso de herramientas manuales y máquinas, estableciendo la relación entre actos y condiciones inseguras las cuales pueden generar incidentes y accidentes de trabajo, a su vez, proponer medidas preventivas para salvaguardar el bienestar e integridad de los trabajadores en los entornos laborales, mitigando el peligro mecánico en estudio. Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en la visita de campo, la aplicación del ARO en la empresa automotriz es una estrategia de prevención y fortalecimiento para el SG-SST, debido a que contribuye con la mitigación de los peligros mecánicos presentes en las actividades, mejorando las condiciones y medio ambiente de trabajo, promoviendo cultura preventiva y optando por la aplicación de estándares de seguridad eficaces.

Palabras clave: peligro mecánico, máquinas, herramientas, análisis de riesgo por oficio, medidas preventivas.

Abstract

The present work deals with the Job safety analysis (JSA) for the mechanical danger in a company in the automotive sector, classifying the operational areas where the danger is more recurrent due to the activities of the trade (brass, assembly, chassis bench and elevator), allowing to detail the step by step of each of the tasks carried out by the operators in the work stations, in order to identify the potential dangers to which they are exposed in relation to the use of manual tools and machines, establishing the relationship between unsafe acts and conditions which can generate incidents and accidents at work, in turn, propose preventive measures to safeguard the well-being and integrity of workers in work environments, mitigating the mechanical danger under study. Taking into account the findings found in the field visit, the application of the JSA in the automotive company is a prevention and strengthening strategy for the OSHMS, since it contributes to the mitigation of the mechanical dangers present in the activities, improving working conditions and environment, promoting a preventive culture and opting for the application of effective safety standards.

Keywords: mechanical hazard, machine, tools, Job safety analysis, preventive measures.

Introducción

Durante años el sector de la mecánica automotriz ha desarrollado esquemas de seguridad, tanto desde el ámbito vehicular como laboral, basado en los incidentes y accidentes que con ellos han dado lugar hasta la fecha por ejecución de las labores, es en este entorno en donde los trabajadores han aprendido sus funciones, su campo de aplicación y desarrollando su ingenio a través de años de conocimiento formalizado, pero mayormente empírico, previniendo la materialización de los siniestros. Ahora bien, cuando se aprecia el valor de la recuperación estética de un vehículo luego de una accidente de tránsito es cuando se evidencia como este oficio de años de existencia toma ese enfoque de arte y la búsqueda de la perfección, para ello, las líneas originales del vehículo son restauradas, devolviendo el estilo inicial con el que se fabricó a pesar de lo deformadas que puedan estar luego de una colisión. Lo anteriormente mencionado, representa solo una pequeña parte de lo grande de la industria de la mecánica automotriz, no obstante, existe una cascada de trasfondo como lo son la falta de cultura educativa, la informalidad de la labor, la ineficiencia en la contratación, la omisión de las medidas preventivas, entre otros, que facilitan la ocurrencia de eventos no deseados.

El peligro mecánico es uno de los muchos peligros a los cuales están expuestos los trabajadores, entre otros que pueden materializarse en realización de las actividades, afectando la integridad del recurso humano, tecnológico, técnico y logístico de la organización, por ende, la implementación de estrategias de prevención encaminadas fortalecer las condiciones laborales debería de ser una de las prioridades por parte de la alta gerencia, en la que se establezcan compromisos políticos, inversión económica, insumos, formación humana y legalidad en la contratación, por medio de estas mejorar el desempeño y productividad del colaborador, aumentando el rendimiento en el cumplimiento de las tareas asignadas; disminuyendo lesiones que puedan agravarse; construyendo un diseño de trabajo formal apoyado en la parametrización de las áreas y sus procesos; y mitigando los peligros existentes en

la empresa. Para el logro de lo anterior, se debe de aplicar metodologías que permita la medición de las labores siguiendo un esquema claro, preciso y confiable, entre los que destacamos el método Fine, la GTC-45 la cual es frecuentemente usada en el territorio colombiano, el análisis de riesgo por oficio, entre muchos otros que pudieran cumplir con las necesidades organizacionales.

Sublínea de investigación

Promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo.

Justificación de la sublínea de investigación

El tema de investigación se basa en el análisis por oficio del peligro mecánico específicamente en el sector automotriz, el cual es un sector en donde la informalidad, la falta de cultura preventiva y educativa pueden ocasionar con mayor frecuencia incidentes y accidentes laborales. Son varios los factores que pueden presentarse para que ocurra un evento inesperado tales como: error humano por exceso de confianza, cultura desprolija, falta de formación y capacitación o en su defecto falta de controles en la fuente, medio y en el individuo por parte de la organización, lo que puede ocasionar pérdidas económicas para la empresa por incapacidades temporales o permanentes y en la población trabajadora deterioro de la salud provocando enfermedades laborales a corto, mediano o largo plazo.

La sublínea de investigación que se ha identificado y la cual se articula al trabajo de grado es la de promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta Línea es de gran interés e importancia para la investigación debido a que el tema seleccionado tiene un gran enfoque en la prevención y fortalecimiento del SG-SST para el sector automotriz, cuyo beneficio es facilitar elementos teóricos y prácticos a los colaboradores que desempeñan su labor en este tipo de industrias, lo cual les va a permitir, desde su condición humana, ejecutar su actividad laboral de una manera segura y responsable, para contribuir a su bienestar físico y mental el cual se convertirá en una prioridad, pudiendo así lograr este hábito de autocuidado como cultura, debido a que uno de los principales objetivos de la Seguridad y la Salud en el Trabajo de

cualquier empresa que proteja su recurso humano, es velar por el bienestar y la seguridad de los trabajadores.

El aporte de conocimiento con el proyecto investigativo es fortalecer el SG-SST para una empresa del sector automotriz que busca mejorar las condiciones de seguridad en las áreas o puestos de trabajo, mediante la aplicación del Análisis de Riesgo por Oficio (ARO), en donde se identifique los peligros potenciales en la realización de las actividades relacionadas al riesgo mecánico, por consiguiente, contribuyendo con información benéfica para que se apliquen los ajustes en los procedimientos en base a trabajos óptimos, seguros y saludables; a su vez, determinando planes de mejoramiento y estrategias preventivas en la búsqueda de altos estándares de seguridad de las labores diarias de la ocupación automotriz, teniendo como base que el sector es vulnerable debido a que en su gran mayoría desconocen la normatividad vigente y los estándares mínimos aplicables.

1 Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Teniendo en cuenta que, el sector de mecánica automotriz realiza actividades tales como: enderezado de lámina, reparación de piezas, armado de piezas, reparación de frenos, suspensiones, sistema mecánico y eléctrico, entre otros; hace que los trabajadores estén expuestos a sufrir accidentes de tipo mecánico, debido a que en este sector no se adoptan medidas eficaces para minimizar el peligro, lo cual se puede ver reflejado en cifras de aproximadamente 3.500 personas que sufrieron algún tipo de accidente laboral por riesgo mecánico (Federación de Aseguradores Colombianos, s.f.). El empleado durante la ejecución de sus tareas, utiliza herramientas manuales y maquinaria en movimiento lo que puede conllevar a la ocurrencia de un evento inesperado que afecta la integridad física y emocional del colaborador.

Del mismo modo, este sector en sus procesos de manipulación y operación de máquina-herramienta, en el que predominan manuales y eléctricas tales como: martillos, destornilladores, alicates, llaves, reched y juego de copas, palanca de fuerza, pulidora, puller, taladro, esmeril de banco, soldadura MIG, gatos hidráulicos, la ele entre otros; además de la maquinaria pesada como elevadores de carga, que al ser mal manipulados exponen al colaborador a un incidente o accidente innecesario y prevenible, por lo que cualquier herramienta por sencillo que sea el uso que se le dé puede ocasionar lesiones como golpes, cortes, contusiones, fracturas, y en situaciones más graves atrapamientos o amputaciones de extremidades. En Colombia, el acto inseguro sigue siendo uno de los causantes de la accidentalidad laboral desde la perspectiva del riesgo mecánico, desencadenando lesiones traumáticas, laceraciones o amputaciones, inclusive llegando a perecer debido a las lesiones sufridas por las herramientas manipuladas (Robledo, 2014).

Ahora bien, son diversas las actividades que el operario de mecánica automotriz realiza en su labor diaria al utilizar diferentes herramientas y maquinaria, su nivel de exposición es alto lo que puede provocar una serie de efectos fisiológicos propios de las funciones desempeñadas, las cuales pueden alterar las condiciones de salud. El peligro mecánico en este sector automotriz es elevado, debido a que el empleado está en contacto permanente con maquinaria y herramientas manuales las cuales son utilizadas para cumplir con su tarea, pero éstas sino se saben manipular y usar adecuadamente pueden provocar eventos inesperados los cuales se pueden convertir en incidentes o accidentes laborales, trayendo como consecuencia una incapacidad parcial o permanente e incluso la muerte.

La necesidad de la gran mayoría de las empresas Colombianas, es disminuir los sobrecostos de producción, asimismo el ausentismo laboral, debido a que el sector automotriz no adopta estrategias de prevención para mitigar el riesgo mecánico provenientes de las actividades que realizan, sin embargo, la falta de controles administrativos eficientes en cada área donde el empleado realiza sus oficios, puede conllevar a que el peligro se materialice, afectando la integridad humana, ocasionando daños materiales y pérdidas económicas a las empresas.

En otras palabras, la falta de capacitaciones, ausencia de fichas de seguridad de máquinas y herramientas, mal estado de las mismas, espacios inadecuados, falta de un programa de orden, aseo y limpieza, carencia de EPP y mantenimiento (preventivo y correctivo) conlleva a que el peligro mecánico afecte la productividad, la seguridad y el bienestar del colaborador generando con mayor facilidad accidentes y enfermedades laborales.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Formulación de pregunta principal

¿Por qué se debe aplicar el Análisis de riesgo por oficio (ARO) para el peligro mecánico desde los estándares de seguridad como fortalecimiento del SG-SST en una empresa del sector automotriz durante el segundo semestre del 2021?

1.2.2 Formulación pregunta específica

¿Cómo obtener estándares de seguridad del peligro mecánico para lograr estrategias de prevención y fortalecimiento al SG-SST en una empresa del sector automotriz durante el segundo semestre del 2021?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Analizar los riesgos por Oficio para el peligro mecánico en una empresa del sector automotriz, con el fin de proponer estrategias preventivas desde los estándares de seguridad durante el segundo semestre del 2021.

1.3.2 Objetivos Específicos

-Identificar las condiciones de trabajo y el peligro mecánico, que pueden generar accidentes en una empresa del sector automotriz, mediante la observación y recolección de la información.

-Clasificar las actividades en los puestos de trabajo asociada al peligro mecánico para lograr estándares de seguridad en las labores diarias de la ocupación automotriz.

-Construir estándares de seguridad derivados del análisis del riesgo por oficio del peligro mecánico estableciendo estrategias preventivas en la empresa del sector automotriz.

1.4 Justificación

El proyecto se centra en analizar el riesgo por oficio para el peligro mecánico en una empresa del sector automotriz durante el segundo semestre del 2021, por medio de una metodología (ARO) que permita identificar los factores de riesgo mecánico asociados a cada actividad que realiza la empresa, en aras de proponer estrategias de prevención que cumplan los estándares de seguridad, de tal manera que se puedan detallar aquellos aspectos importantes para analizar y evaluar un oficio, con el propósito de prevenir accidentes laborales de tipo mecánico, de esta manera obtener resultados significativos que faciliten mejorar la productividad y estabilidad empresarial, además las condiciones de bienestar físico, mental y social que pueden gozar sus colaboradores. A la fecha, los trabajos investigados documentan la implementación de metodologías diferentes al ARO, entre ellos se encuentra la GTC 45 y el método FINE para la identificación del peligro y valoración del riesgo. Ahora bien, el ARO a través de la observación, facilita la descripción de la actividad que se lleva a cabo en el área de trabajo, desglosando paso a paso cada actividad, analizando el peligro al cual se encuentra potencialmente expuesto el trabajador, permitiendo el condicionamiento del área y de la persona que ejecuta dicha función.

Con la metodología anteriormente expuesta, al ser aplicada en la empresa del sector automotriz reformaría las condiciones laborales, empleando estrategias preventivas mediante controles y parametrización de las actividades, para mitigar las consecuencias de los riesgos mecánicos asociados a las tareas que realizan los colaboradores, destacando la importancia de contar con ambientes de trabajo seguro, actividades estandarizadas y equipos de seguridad eficientes que permitan la prevención de accidentes de trabajo por la exposición al riesgo mecánico. Por esta razón, se hace necesario desarrollar procedimientos de trabajo que cumplan con estándares de seguridad para prevenir, corregir y mitigar todo posible peligro mecánico que pueda afectar la salud, el bienestar de los trabajadores y el patrimonio de la organización.

Finalmente, el análisis de riesgo por oficio es un método que aporta información valiosa a las áreas evaluadas de la empresa, cuyo propósito es identificar las características de las tareas, en especial las críticas, lo que permite evaluar el riesgo, luego definir los cambios de implementación y actualizar los estándares de seguridad. Es de gran utilidad esta investigación para la empresa objeto de estudio, debido a que en sus procesos se manejan diversas actividades que en su gran mayoría suponen un estado de inseguridad en donde el colaborador se encuentra expuesto al peligro mecánico, por lo que el análisis y la puesta en marcha de este proyecto podría ser una base para futuras intervenciones de formalización del modelo en el ámbito automotriz.

2 Capítulo 2: Marco Referencial

2.1 Estado del arte

Según el autor Gómez (2017) expresa en su trabajo de pregrado para obtener el título en ingeniería industrial titulado “Evaluación de riesgos mecánicos por método FINE en reparación de transmisión de vehículos automotores” cuyo objetivo principal está centrado en evaluar los riesgos mecánicos mediante el método FINE durante el proceso de reparación del sistema de transmisión en vehículos automotores, en el taller de mecánica automotriz, en la ciudad de Guayaquil. Su diseño metodológico se basa en un enfoque de investigación mixta, de tipo histórico basado en registros y conversaciones, con diseño experimental observacional por medio de registros fotográficos y visitas a las instalaciones, análisis documental, legal, políticas internas, de los procesos e identificación de los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores del taller.

El método utilizado para evaluar y valorar los riesgos mecánicos en el proceso de reparación del sistema de transmisión manual de vehículos es el FINE donde se identifican los riesgos asociados a la actividad específica del área, los resultados obtenidos en la aplicación de la metodología destaca el riesgo mecánico como crítico, por lo tanto, plantea la creación de un curso en prevención de riesgos laborales para mitigar los altos niveles de exposición, junto con la adecuación de las instalaciones del taller con una viabilidad y retorno en inversión aproximadamente de un año luego de su puesta en marcha.

La investigación realizada por el autor (Gómez, 2017), tiene similitud con el tema a investigar en la tesis debido a que emplea el método FINE estandarizado y homologado para la adquisición de la información, mediante la identificación y evaluación del riesgo mecánico en el proceso de reparación del sistema de transmisión manual de vehículos.

Siguiendo la línea internacional, Villanueva (2020) en su trabajo de grado nombrado “Nivel de riesgos mecánicos que afectan a los trabajadores de la empresa REYCH CONTRATISTAS GENERALES S.R.L., Comas – Lima 2019”. Donde su finalidad principal es la de determinar el nivel de los riesgos mecánicos que afectan a los trabajadores de la respectiva empresa. El diseño metodológico implementado en este trabajo se sustenta en un enfoque de investigación cuantitativo, de tipo descriptivo y de estudio no experimental en el cual no se modifican las variables, sino que solo se observan y se recopilan los datos.

Observando los datos arrojados por la investigación, se evidencia el uso de la encuesta como método para la recolección de datos y posterior interpretación, en la misma se mide el nivel de confiabilidad usando el coeficiente Alpha de Cronbach, en el trabajo investigativo destaca la tendencia al riesgo mecánico tanto de herramientas como de maquinaria, existe la presencia de las condiciones y actos sub estándar, y por último, la percepción del riesgo al cual están expuestos los trabajadores es persistente entre regular y alta, resaltando esta última como la más percibida.

Ahora bien, el trabajo de grado de (Villanueva, 2020) en base a que posee semejanza al tema de investigación, continuando con el objetivo central el cual es valorar el riesgo mecánico en la ejecución de las actividades de los trabajadores, aplicando el método tipo encuesta y observacional para la recopilación de la información, permitiendo la identificación de manera detallada de como el riesgo mecánico se vincula a los colaboradores con la presencia de condiciones y actos sub estándar afectando la calidad de la condición laboral.

Desde el ámbito nacional, Copete et al. (2020) proponen en su especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo titulado “Guía para la prevención, seguimiento y control del peligro mecánico para los trabajadores de la empresa Hidráulicos y Cromados CI SAS del municipio de Madrid- Cundinamarca”, cuyo objetivo principal de la investigación se centra en la formulación de una guía para la gestión del peligro mecánico en la compañía, identificando los factores

de peligro mecánico a los que se encuentran expuestos los trabajadores, mediante diferentes herramientas de recolección las que les permite tener un enfoque centralizado en su resultado final de la guía implementada.

El diseño metodológico de la presente investigación, se basa en un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo lo que les permitió identificar las condiciones de trabajo y las actividades propias realizadas en los puestos de trabajo, el peligro mecánico al cual se encuentran expuestos los empleados realizando listas de chequeo, encuestas, inspecciones con sus respectivos análisis, aplicación de la GTC 45 para determinar si el peligro mecánico es el más característico para la empresa y así poder instaurar mecanismos de prevención y control. Los resultados de la investigación los obtuvieron mediante la aplicación de diferentes mecanismos tales como encuestas de perfil sociodemográfico, auto reporte de condiciones de trabajo y salud, así mismo inspecciones de manejo seguro de máquinas y herramientas, higiene y seguridad, matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, entre otros, lo que les permitió diseñar una guía para la prevención, seguimiento y control del peligro mecánico en la empresa objeto de investigación.

El trabajo tiene similitud con el tema a investigar, debido a que el tema se enfoca en el peligro mecánico para identificar las condiciones de trabajo que pueden generar accidentes en los trabajadores de la empresa automotriz.

Según Caro et al. (2018) en su trabajo de grado para optar por la Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales el cual está titulado “Diseño de un Protocolo de Recomendaciones para la Gestión y Control de Riesgos de Origen Mecánico del Área De Taller y Mecánica de Vessgo S.A.S Automoviles en la Ciudad De Bogotá” cuyo objetivo principal se basa en diseñar un protocolo de recomendaciones para la gestión de riesgo de tipo mecánico para la prevención de accidentes e incidentes del área en el taller de mecánica en la empresa objeto de estudio. Su diseño metodológico tiene un enfoque mixto de tipo descriptivo, teniendo en cuenta diferentes variables debido a que la investigación se dio posterior a los

hechos estudiados; los principales instrumentos que utilizaron en dicha investigación fueron reportes de accidentes e incidentes de la ARL presentados en los últimos años, se triangulo el resultado de la matriz de peligro del año 2016 comparada con la actualizada del año 2018 y se aplicaron encuestas estructuradas de percepción del riesgo realizada a los trabajadores del taller. Los resultados obtenidos mediante la aplicación de las diferentes herramientas, les permitió determinar que el factor de riesgo mecánico en el taller es alto, debido al sobreesfuerzo que realizan los trabajadores en sus actividades; lo cual está conllevando a la ocurrencia de accidentes laborales como: caídas de objetos, de personas al mismo nivel, golpes y salpicaduras, en donde lograron determinar que los accidentes de trabajo se presentan en su gran mayoría al final de la jornada, además evidenciaron en las encuestas exceso de confianza por parte de los trabajadores por los años de experiencia y el manejo inadecuado de las herramientas usadas en la labor, por lo tanto, se realizó el protocolo de recomendaciones el cual tiene como finalidad la prevención, promoción y control del riesgo de origen mecánico que se pueda llegar a presentar en el taller Mecánica de Vessgo S.A.S.

El presente trabajo tiene similitud con la investigación a realizar, debido a que se centra en el mismo sector de mecánica automotriz, en donde ambos tienen como finalidad evaluar el peligro mecánico asociado a las actividades que desarrollan los trabajadores en su labor diaria y que mediante la manipulación de maquinaria y herramientas manuales pueden llegar a generar un incidente o accidente laboral.

Por su parte, Rodríguez et al. (2019) en su Especialización en Gerencia en Riesgos laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo titularon su trabajo de grado “Diseño de un manual para la promoción y prevención de accidentes en manos por exposición a riesgos mecánicos en el taller Torque ktm Service”, cuyo objetivo central es el diseño de un manual el cual permita disminuir la cifra de accidentalidad en los miembros superiores por las labores que realizan los técnicos en el área de mantenimiento del taller ubicado en la ciudad de Bogotá. Su diseño metodológico está basado desde un enfoque mixto,

recolectando información mediante visitas de observación tipo inspección en el área, registro fotográfico, entrevistas, análisis de las características sociodemográficas de la población, evaluación de cifras de ausentismo, entrevistas con el personal operativo, aplicación de cuestionarios de preguntas cerradas a tres trabajadores mediante el mecanismo de muestreo tipo probalístico y la GTC 45 para la identificación y valoración del peligro. Los resultados obtenidos en la aplicación de las diferentes herramientas, resalta la presencia del riesgo mecánico como factor crítico predominante en los accidentes de mano; se logra evidenciar que la falta de práctica y el desconocimiento de las normas de seguridad hace que se presenten este tipo accidentes en el área de mantenimiento, por lo tanto, recomendaron aplicar y socializar el manual diseñado a todas las partes interesadas para el control y prevención de los accidentes de trabajo por riesgo mecánico.

El trabajo de grado tiene similitud con la investigación a realizar porque el objeto de estudio se centra en un taller automotriz, en donde el riesgo mecánico es el tema principal para analizar las lesiones en miembros superiores, principalmente en las manos, en donde les permitió identificar qué tipo de maquinaria y herramientas manuales utilizaban los empleados para desarrollar sus tareas, con el propósito de diseñar un manual para la prevención de accidentes de riesgo mecánico en el taller.

2.2 Marco legal

Tabla 1

Marco legal

TIPO DE NORMA	NÚMERO	FECHA DE EXPEDICIÓN	ENTIDAD	CONTENIDO	RELACIÓN
Resolución	2400	22/05/1979	Ministerio de trabajo	Se presentan condiciones para viviendas, seguridad y salud en los sitios de trabajo	En el título VIII, capítulo I, artículo 266 al 295 aparecen las disposiciones para el trabajo con herramientas y maquinas industriales. Título IX, capítulo I, artículos del 355 al 387 incluye las disposiciones de herramientas manuales y mecanizadas
NTC	1563	17/09/1980	ICONTEC	Manual de herramientas mecánicas: destornilladores	Se determinan los tipos y condiciones de los destornilladores
NTC	936	19/04/1984	ICONTEC	Manual de herramientas mecánicas: Martillo de bola	Interpone las condiciones y exigencias afines a los martillos de bola
NTC	854	06/04/1988	ICONTEC	Herramientas mecánicas: clasifica las herramientas para corte de metal	Clasifica las herramientas para corte de metal específicamente en las utilizadas en la latonería
NTC	2506	07/12/1988	ICONTEC	Código de guardas de maquinas	Establece directrices para el uso de guardas para maquinaria en busca de la protección del operador
NTC	2643	07/02/1990	ICONTEC	Herramientas manuales: Cinceles	Interpone las condiciones y exigencias afines a los cinceles
NTC	4114	16/04/1997	ICONTEC	Inspecciones planeadas	Dictamina las condiciones y requisitos de toda organización para implementación de inspecciones verificando el nivel de riesgo asociado a las actividades desarrolladas
NTC	4116	16/04/1997	ICONTEC	Metodología de	Dictamina el proceso que

				análisis de las tareas	se debe de realizar y los requisitos necesarios para analizar las tareas en la organización
NTC	5684	24/06/2009	ICONTEC	Guantes de protección contra riesgos mecánicos	Interpone las condiciones y exigencias afines a los guantes contra el riesgo mecánico
Decreto	1295	22/06/1994	Ministerio de trabajo y seguridad social	Determinar la organización y la administración del sistema general de riesgos profesionales	Establece definiciones, procedimientos y normas para la atención en salud de los trabajadores por condiciones y actividades laborales realizadas
Resolución	1401	14/05/2007	Ministerio de protección social	Establece las condiciones para la investigación de accidentes e incidentes laborales	Indica los requerimientos necesarios, elementos y características de la investigación de los accidentes e incidentes ocurridos en la organización
Ley	1562	11/07/2012	Congreso de la república de Colombia	Modifica el sistema de riesgos laborales	Comunica cambios en los términos de entidades y amplía el contexto de seguridad laboral por contratación durante la realización de labores
Decreto	1072	15/04/2015	Ministerio de trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	Indica los requisitos para la identificación y valoración de peligros y riesgos que se pretenden controlar, entre los cuales encontramos los factores derivados del peligro mecánico
Resolución	0312	03/02/2019	Ministerio del trabajo	Establece los estándares mínimos de cumplimiento para la salud y seguridad en el trabajo enmarcado en el sistema de gestión	dictamina el cumplimiento de las condiciones básicas para la ejecución de las labores organizacionales en función de una autoevaluación y posterior auditoria de la salud y seguridad en el trabajo

Fuente: Elaboración propia con base en (Administradora de Riesgos Laborales SURA [ARL SURA], sf). (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC], sf). (Función Pública Gobierno de Colombia, sf).

2.3 Marco teórico

La Seguridad y Salud en el Trabajo es la disciplina que se encarga de promover y proteger la salud y la integridad de los trabajadores en los entornos donde desarrollan sus actividades diarias, así mismo, busca mejorar todas aquellas condiciones del medio ambiente de trabajo, herramientas, máquinas o diversas actividades que ejecutan en la labor, las cuales pueden poner en peligro el bienestar tanto físico, mental y psicológico de los colaboradores, pudiéndose provocar accidentes de trabajo, enfermedades laborales e incluso la muerte (Ministerio del Trabajo, 2015). Por lo tanto, la promoción y protección de la salud en el ámbito laboral además de ser un requisito obligatorio es indispensable en todas las organizaciones independiente de la actividad, debido a que permite tener un control de todos los peligros a los cuales están expuestos los colaboradores en sus puestos de trabajo, a través de la ejecución de diferentes herramientas o técnicas las cuales permiten identificar, controlar y prevenir que el trabajo no deteriore la salud de los asociados.

Colombia ha tenido una importante evolución en el tema de seguridad y salud en el trabajo en los diferentes sectores económicos, porque dispone de una amplia normatividad en la cual contempla los requisitos mínimos para garantizar a los trabajadores ambientes de trabajos seguros y protegerlos frente a los riesgos, enfermedades o accidentes que puede generar el desarrollo de sus labores. Sin embargo, aún hay una brecha grande en el incumplimiento de la normatividad legal vigente de las empresas empezando por la no afiliación de sus empleados a la ARL y la ausencia de implementación de un SG-SST, el cual les ayude a mejorar el bienestar, calidad de vida y proteger a sus trabajadores ante las eventualidades que se puedan llegar a presentar en los sitios de trabajo.

Por su parte, La ley 9 de 1979 en su artículo 81 señala: “la salud de los trabajadores es una condición indispensable para el desarrollo socioeconómico del país; su preservación y conservación son actividades de interés social y sanitario en la que participarán el gobierno y los particulares” (El Congreso de Colombia, 1979). Esta norma nos indica la importancia y los beneficios que se obtienen al implementar de manera correcta el SG-SST en las compañías, ya que a través de su puesta en marcha, permite ofrecer a los trabajadores sitios de trabajos seguros mediante la correcta identificación y valoración de los peligros a los cuales se enfrentan los colaboradores en el entorno laboral al momento de ejecutar sus actividades, reduce índices de accidentalidad laboral, evita ausentismos por incapacidad permanente o parcial, aumenta la productividad, permite el cumplimiento de la normatividad legal aplicable a la empresa, cuida la salud, así como la integridad de sus empleados y fomenta un buen clima laboral al tener al personal sano y motivado.

Expuesto lo anterior, es importante mencionar que la participación de los trabajadores en el SG-SST es un factor esencial para su éxito, ya que ellos cuentan con la experiencia de como ejecutan su trabajo y como el mismo los puede llegar a afectar; es por esto, que se debe aprovechar el conocimiento del detalle de las tareas que realizan en el puesto de trabajo por parte del personal, para proponer acciones más específicas que apunten a la mejora continua y al fomento de la salud y seguridad de los trabajadores.

Por lo tanto, es importante para toda organización, independiente del sector económico al que pertenezcan, contar con la documentación e implementación del SG-SST, teniendo en cuenta los estándares mínimos que debe cumplir según su tamaño y sus obligaciones; debido a que la normatividad vigente en seguridad y salud en el trabajo es extensa y cada compañía debe adaptarla sin distinción de su campo de acción, tema o especificidad, de tal manera que el trabajador cuente con “condiciones dignas, justas y en un ambiente laboral donde se prevenga cualquier condición que

constituya peligro para su salud, ya sea por la manifestación de un accidente de trabajo o enfermedad laboral” (Beltrán y Murcia, 2016, p. 30).

Por otra parte, se han desarrollado diferentes metodologías las cuales son de gran utilidad para determinar los riesgos existentes en las empresas, como son el método FINE, en Colombia la GTC 45, entre otras. Hoy en día una de las metodologías que está tomando fuerza para identificar el peligro en las actividades diarias que realizan los trabajadores es el Análisis de Riesgo por Oficio (ARO), el cual no solo permite inspeccionar cada paso de la tarea, si no también conocer los riesgos potenciales que existen en las personas, acciones, materiales, equipos o herramientas y condiciones ambientales, cuya finalidad es implementar estrategias preventivas desde los estándares de seguridad. (Prevención y Asistencia en Riesgos Profesionales [SURATEP], 2003).

Adicionalmente, el ARO puede convertirse en un apoyo esencial para el manual de procedimientos de las organizaciones, debido a que su aplicación trae beneficios para los trabajadores, porque les permite conocer los riesgos asociados en sus labores cotidianas y a realizarlas de una manera segura. Las empresas deben garantizar a sus empleados la seguridad en todas las actividades que realizan en cada uno de los procesos, asimismo, los documentos que muestran las actividades que se ejecutan en los puestos de trabajo donde se explica de forma detallada el paso a paso el cual se conoce como procedimientos, por esta razón Franklin (1998) afirma que “los procedimientos permiten comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos, lo que propicia la disminución de fallas y el incremento de la productividad para obtener el oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones” (p. 148).

Se puede deducir de lo anteriormente expuesto, que el Análisis de Riesgo por Oficio se puede aplicar para darle un mejor enfoque a los manuales de procedimientos, fortaleciendo el SG-SST, por consiguiente, siempre será importante reconocer en las áreas de trabajo aquellas actividades que pueden generar peligros potenciales en los trabajadores, detallando el procedimiento de cada tarea

para determinar las medidas de prevención y control que garanticen al trabajador realizar de manera segura su labor, bajo altos estándares de prevención mejorando la seguridad, el bienestar del trabajador y las condiciones en el ambiente de trabajo, lo que permite en gran parte disminuir los incidentes y accidentes que se pueden presentar en la ejecución de las tareas.

Por otro lado como menciona (Centro de Estudios Especializados [CESDE], 2015):

Con el Análisis de Riesgos por Oficio se pueden alcanzar beneficios importantes porque es un método que sirve de guía para:

- Desarrollar o actualizar procedimientos unificados para realizar el trabajo con el máximo de eficiencia.
- Definir o actualizar los estándares de seguridad.
- Orientar los programas de inducción, capacitación o entrenamiento, según las necesidades de la empresa.
- Evaluar el desempeño del trabajador.
- Revisar procedimientos de trabajo después de ocurrido un accidente.

Es importante conocer que todos los entornos de trabajo exponen al trabajador a diferentes riesgos, los cuales pueden generar todo tipo de accidentes o enfermedades laborales y el sector automotriz no es ajeno a esta realidad, debido a que en el desarrollo de sus actividades manejan y manipulan todo tipo de máquinas y herramientas manuales, con el fin de llevar a cabo su labor, sin embargo la gran cantidad de lesiones ocasionadas por el uso y el abuso en el manejo ha obligado a las empresas a diseñar programas preventivos o apoyarse de las diferentes herramientas las cuales les permitan disminuir las cifras de accidentalidad que se presentan con frecuencia en este sector. El principal riesgo en esta actividad económica es el riesgo mecánico que se da por el manejo de máquinas y herramientas manuales que en ocasiones son elaboradas con materiales de mala calidad o se encuentran defectuosas, por manipulación inadecuada o empleo de la herramienta en la actividad

equivocada, falta de información por inexistencia de las fichas de seguridad, entrenamiento en el correcto uso, mantenimiento y almacenamiento de las diferentes herramientas de trabajo.

Es por esto que el tema central del presente proyecto de investigación se centra en el riesgo mecánico en un taller del sector de mecánica automotriz. Es necesario conocer la definición del factor de riesgo mecánico, según Henao (2011) afirma que son todos aquellos “objetos, máquinas, equipos, herramientas que por condiciones de funcionamiento, diseño o por la forma, tamaño, ubicación, disposición, tienen la capacidad potencial de entrar en contacto con las personas o materiales, provocando lesiones en los primeros o daños en los segundos” (p. 122). El uso de las diferentes herramientas o maquinas puede traer consecuencias negativas en la salud física del trabajador, provocando cortes, atrapamientos, golpes, enganches, contusiones, punciones, cizallamientos, choques entre objetos, entre otros; este peligro también perjudica a las empresas con los costos económicos que deben de asumir si se llega a presentar incapacidades temporales o permanentes en los colaboradores.

Con lo anteriormente expuesto, el riesgo mecánico siempre estará presente en las actividades que desempeña el trabajador diariamente en su puesto de trabajo, el contacto con las herramientas de mano son de uso frecuente en su labor, las cuales pueden generar accidentes sea por manejo incorrecto, defectos de fábrica, actos inseguros y ausencia de orden y aseo en las áreas, por esta razón, se hace importante que el trabajador no solo identifique los peligros mecánicos asociados a su actividad, sino que pueda poner en práctica las medidas preventivas para mitigar en gran parte el peligro mecánico, como lo indica Henao (2011) “En el mundo, las herramientas de mano producen el ocho por ciento (8%) de los accidentes leves, el tres por ciento (3%) de los accidentes graves y el cero punto tres por ciento (0.3%) de mortales” (p. 96).

Agregando a lo anterior, existen herramientas manuales mecanizadas las cuales son de gran uso en este sector, estas pueden ocasionar lesiones más graves por su mecanismo de acción los cuales se resaltan los atrapamientos, las amputaciones, las vibraciones, la electrocución, entre otros. Para evitar

que ocurran este tipo de accidentes, es indispensable que el empleador conozca y ponga en práctica normas generales preventivas que se puedan aplicar a las herramientas y máquinas para que estas perduren en el tiempo, para ello, se deben adquirir herramientas de calidad, seleccionar la adecuada teniendo en cuenta la normatividad, asegurarse que la herramienta este en buenas condiciones, por parte de los empleados tener presente que se deben utilizar de manera correcta y almacenarlas en un sitio seguro, limpio y ordenado en donde la herramienta se conserve en buen estado. Teniendo en cuenta lo mencionado en la Resolución 2400 (1979) “Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de materiales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas”.

Continuando con lo expuesto, para evitar la presencia de eventos inesperados que puedan generar daños en el recurso humano, técnico, logístico y organizacional, el empleador debe dar cumplimiento a las normas generales expuestas en el párrafo anterior, así mismo la implementación de diferentes métodos de análisis como el ARO, que ayude a identificar los peligros potenciales en las áreas de trabajo, entendiendo que el peligro mecánico se define como “El conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos” (Nota Técnica de Prevención [NTP 552], 2000).

si bien, el sector automotriz en Colombia presenta una influencia importante para la economía en general del país por la comercialización en general de elementos afines y su capacidad de ofrecer condiciones laborales estables tanto indirecta como directamente, entre los que podemos observar en la diversificación de los recursos de los cuales hace uso como materiales para la silletería, los repuestos de autopartes, servicios complementarios como productos para la limpieza, encerado y brillo del vehículo, los trámites para obtención de créditos bancarios, los seguros o pólizas, entre muchos otros; esto se evidencia en la cifras de crecimiento del producto interno bruto valorado en casi 7%, además de demostrar un vínculo estrecho asociado al incremento de la ventas en vehículos adquiridos como

nuevos (Quiroga et al, 2012). Los datos obtenidos ofrecen una visión pre pandemia favorable, teniendo cuenta que esta afectó el contexto económico nacional en general y las restricciones de movilidad, el sector automotriz decreció en un 99% sus actividades, comercio, compra – venta de vehículos nuevos, seguros vehiculares y demás trámites antes mencionados, pero con una posterior recuperación en los meses siguiente para un total de 38% de pérdidas al año 2020 (Díaz, 2020).

La posterior recuperación del segmento de mercado vehicular ha permitido la imperiosa necesidad de circulación de autopartes, talleres y personal calificado para la ejecución de las actividades de reparación y mantenimiento de automóviles, con ello se estima un alza al año 2021 de venta de autos nuevos entre 228.000 y 235.000, para autos usados se estima en 912.000 y 940.000 (Grupo Bancolombia, 2021). Es de destacar que el contexto actual por el incremento proyectado de nuevos vehículos es proporcional al aumento en repuestos requeridos para suplir las demandas propias de averías, accidentes de tránsito y cambios programados por desgaste de las partes, lo cual eleva los tramites y, por añadidura, los trabajos realizados en aras de reconstruir y reparar el parque automotor, vale decir que los trabajadores expuestos a estas labores están inmersos bajo unos escenarios riesgosos debido a la acción realizada con las herramientas mecánicas que afecta directamente las extremidades con las que se emplea su manipulación, en este caso son las manos y las extremidades en sí mismas las que presentan mayor probabilidad de daño, como muestra de ello tenemos a España con una tasa de accidentalidad laboral exclusivamente alineada al riesgo por la manipulación de estos instrumentos valorado alrededor de un 8% en los que se relaciona el total de accidentes ocurridos a la fecha (Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa [CEPYME], sf), en Argentina, la industria automotriz reporta un total de un 53% de lesiones relacionadas con las extremidades superiores incluyendo la mano y un 21% para las rodillas, por añadidura, se enfatiza en la importancia en la participación del gremio trabajador, los dueños y líderes de las empresas, así como los comités de seguridad laboral, por lo que se establecen observaciones dedicadas a la mitigación del riesgo mecánico

(Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad social, 2014), es de tener en cuenta que las lesiones ocasionadas por instrumentos de esta clase se presentan por condiciones sub estándar y fallas en los requerimientos básicos para la manipulación de herramientas. Esto conlleva, a una caracterización en las consecuencias por la materialización del peligro mecánico en los funcionarios, de ahí que se logren identificar los riesgos en sí mismo, como lo serían:

- Material particulado eyectado, que inclusive puede afectar los globos oculares, este puede ser propio del metal o elemento trabajado o de la misma herramienta.
- Contusiones, traumatismos, laceraciones y magulladuras por el impacto.
- Movimientos por fuerza excesiva.

Para poder aminorar los accidentes relacionados al peligro mecánico las empresas emplean no solo programas dedicados a la prevención activa, sino también pasiva, en donde en ambos casos se presentan requerimientos complementarios, desde el proceso de la identificación de la necesidad de cambio, recambio o progresión, la obtención de la información de las herramientas necesarias para las actividades a desempeñar, el cumplimiento de los requisitos y controles de calidad de las herramientas, las fichas técnicas, el reconocimiento y posicionamiento de marcas, la caracterización de las actividades realizadas durante la labor en base a tiempo de ejecución, material complementario, desgaste pronosticado para las mismas, así como un plan de mantenimiento, corrección y final de la vida útil de los instrumentos usados.

En el sector automotriz estos esquemas mitigan el riesgo del trabajador al emplear condiciones estándar lo que posibilita centrar la atención en las causas básicas e inmediatas (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad social, 2007). En este sector la mayoría de accidentes e incidentes de trabajo son producidos por condiciones y acciones inseguras, propia de falsas percepciones de seguridad, exceso de confianza, falta de tiempo en las entregas, entre otros, en donde se omiten los protocolos o conductos regulares en las actividades, lo cual influye negativamente en el vínculo entre el empleado – empleador

y el entorno laboral. Cuando hablamos de acciones inseguras hacemos referencia al trabajador, este se encuentra enlazado a los factores personales que conllevan a cometer errores con potencial de ocasionar un accidente, entre los que asociamos: falta de concomimiento y practica en la actividad desempeñada, actitudes indebidas las cuales ponen en riesgo su propia seguridad. Complementando lo anterior, las condiciones inseguras recaen sobre las empresas, debido a que están relacionadas con las condiciones propias del ambiente de trabajo que pueden llegar a ocasionar acontecimientos no esperados del trabajo como: deterioro de equipos y materiales por el uso después de su vida útil, uso inadecuado, distribución inadecuada de las áreas de trabajo, falta de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, equipos y ausencia de normas de seguridad.

3 Capítulo 3: Diseño metodológico

3.1 Enfoque metodológico

Las investigaciones cualitativas se basan más en una lógica y proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Este enfoque puede concebirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. (Hernández, 2014, p. 8)

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo basado en la recolección y el análisis de datos, utilizando diferentes técnicas para la recopilación de la información que alimente el método de Análisis de Riesgo por Oficio, describiendo, comprendiendo e interpretando el peligro mecánico en los puestos de trabajo, clasificando las tareas realizadas en cada una de las áreas seleccionadas de la empresa automotriz y proponiendo estándares de seguridad que ayuden a disminuir las condiciones y actos inseguros que afectan la seguridad y el bienestar del personal.

3.2 Tipo de investigación

Según, Hernández (2014) “Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” p. (92).

La investigación es descriptiva en tanto que explica los procesos de trabajo en la empresa automotriz que se ven afectados por las actividades propias de la manipulación de máquinas, y herramientas manuales que influyen en las condiciones de trabajo de las áreas de latonería, armado, banco de chasis y elevador, mediante el Análisis de Riesgos por Oficio detallando el paso a paso de cada una de las tareas que realizan en el puesto de trabajo para aquellos peligros mecánicos que pueden generar incidentes y accidentes laborales.

3.3 Población y muestra

“Es el colectivo de sujetos elegidos para el estudio en cuanto a sus actuaciones, orígenes, manifestaciones en el contexto, forma de relacionarse, entre otros aspectos que considere el equipo de investigación” (Parra, 2018, p. 69).

La muestra y la población de la presente investigación son cuatro áreas específicas de la empresa automotriz las cuales son: latonería, armado, banco de chasis, elevador.

Latonería: Consiste en evaluar el tipo de golpe, reparar y enderezar la lámina mediante la utilización de herramientas manuales y mecanizadas que le dan forma original a las piezas afectadas.

Armado: Consiste en armar y acomodar la pieza del vehículo tratando de dar la mejor línea posible a las piezas, utilizando herramientas como destornilladores, llaves, alicates, rached con juego de copas, palancas entre otras.

Banco de chasis: esta área consiste en restaurar las medidas originales del chasis de los vehículos, cuando sufre un golpe fuerte, este proceso se lleva a cabo mediante fuerzas hidráulicas sobre los anclajes del chasis.

Elevador: Se eleva el vehículo sobre dos columnas, para inspeccionar y detectar posibles daños eléctricos y mecánicos, así como el mantenimiento de los vehículos en general, dentro de las actividades que se realiza en esta área está la revisión de sistemas eléctricos, reparación de motores y transmisiones.

3.4 Instrumento para la recolección de datos

Desde el área de seguridad y salud en el trabajo se implementa el Análisis de Riesgo por Oficio (ARO) para la determinación de los riesgos ocasionados de las áreas y/o personas en un proceso de producción, en este se identifican detalladamente la progresión o línea de secuencia que se lleva a cabo para la realización del oficio, para posteriormente, construir estándares de seguridad como estrategia tendiente al mejoramiento de las condiciones labores para el control de eficiencia, seguridad y prevención (Castañeda, s.f). El ARO está constituido en base a las necesidades estudiadas de la organización o área a intervenir, no obstante, emplea unos ítems bases para la recolección de datos necesarios como lo son:

- Encabezado, se especifica la organización, el responsable del análisis, la fecha de ejecución y áreas, dependencias o servidores que apoyan la construcción y recolección de la información.
- El área o proceso, donde se define brevemente la actividad.
- Descripción de las actividades realizadas, donde se describe brevemente la finalidad de la actividad macro realizada.
- Cadena de actividades, puntualizando detalladamente la acción que se realiza por el empleado.

- Peligros potenciales da cuenta de los daños o lesiones, asociados a cada una de las actividades realizadas en el ítem anterior (cadena de actividades).

- Medidas correctivas/recomendaciones, son los estándares de condiciones y actos seguros para la solución de la problemática observada, entre ellos están los elementos de protección personal e individual, protocolización o corrección en las actividades, entre otros.

3.5 Plan de recolección y análisis de la información

Teniendo en cuenta que el instrumento objeto de estudio es el ARO, se hace un derrotero de las actividades a tener en cuenta para su aplicación:

- Se realiza visita a las áreas de estudio bajo la autorización de los propietarios de la empresa automotriz.
- Por cada área, aplicar las diferentes técnicas de investigación que permiten alimentar el ARO estas son:

-La observación: lograr información objetiva y detallada del paso a paso de las tareas que el operario realiza en su puesto de trabajo, identificando el peligro mecánico proveniente de la maquinaria y herramientas manuales las cuales se utilizan diariamente para la ejecución de su oficio.

-Entrevistas no estructuradas: realizar preguntas a los operarios, con registro de grabaciones de voz, para conocer el detalle de las máquinas y herramientas, uso o manejo, peligros potenciales en el tiempo de exposición, condiciones y actos inseguros de la actividad que realizan en cada una de las áreas.

-Anotaciones: registro informativo de aspectos claves y significativos que complementan la técnica de observación.

-Registros fotográficos: evidencias visuales de la actividad donde se expone las máquinas-herramientas, operarios, EPP e instalaciones.

- Por último, se consolida la información obtenida y se recopila las evidencias ordenándolas por áreas para su análisis.

3.6 Cronograma de actividades

Tabla 2

Cronograma de actividades

Tiempo	Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11			
Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Etapa 1: definir el tema a investigar, identificación de la sublinea al cual pertenece el tema de investigación.	x	x	x													
Etapa 2: descripción del problema, formulación de la pregunta, establecer objetivo general y específico, elaboración de la justificación del proyecto.		x	x	x	x											
Etapa 3: revisión de bibliografía con similitud al tema a investigar (estado del arte), elaboración del marco legal y teórico.					x	x	x	x								
Etapa 4: elección y explicación del enfoque de investigación, definición del tipo, determinar la población y muestra, elaboración del instrumento para la recolección de datos, construir el plan para recolectar y analizar la información, creación del cronograma de actividades.						x	x	x	x							
Etapa 5: organizar los datos recolectados y el trabajo de campo para su posterior análisis.									x	x	x					
Etapa 6: elaboración de conclusiones y recomendaciones.											x	x				
Etapa 7: elaboración de la introducción y resumen de la investigación, organizar las referencias bibliográficas empleadas y los anexos.												x	x			
Etapa 8: socialización de proyecto de grado.												x	x	x		
Etapa 9: ajustes al proyecto de grado según la retroalimentación del jurado calificador.															x	x
Etapa 10: entrega final del trabajo de grado																x

Fuente: elaboración propia con base en las actividades a desarrollar en la investigación.

4 Capítulo 4: Hallazgos

Durante la ejecución de la visita realizada a una empresa del sector automotriz en el segundo semestre del año 2021 y la aplicación del Análisis de Riesgo por Oficio en las diferentes áreas objetos de estudio afines al riesgo mecánico (latonería, armado, banco de chasis y elevador), se construye por medio de la aplicación de las técnicas de recolección de la información utilizadas, las cuales son: observación, entrevistas no estructuradas con grabaciones de voz, anotaciones y registro fotográfico, permitiendo llevar a cabo el análisis detallado del contexto de los procesos, actividades y secuencia de tareas diarias ejecutadas en cada puesto de trabajo, así como, los actos y condiciones inseguras por la exposición frecuente al peligro mecánico el cual puede ocasionar un daño o perjuicio al bienestar físico y psicológico de los trabajadores, por consiguiente se evidenciaron los siguientes hallazgos y se categorizan de la siguiente manera:

4.1 Estado de las herramientas manuales y máquinas

Las herramientas manuales poseen funciones específicas y son utilizadas diariamente por el colaborador, con el tiempo se van desgastando y pierden su vida útil; como se puede observar en las fotografías no se encuentran en óptimas condiciones para su tarea, entre los que destacamos el martillo de bola el cual posee un desgaste en el mango de agarre lo que hace que la superficie este lisa y no tenga buena adherencia a la palma de la mano del operador, pudiendo resbalarse durante su uso; el hombre solo recto se observa en su boca y remache en la región central articulada oxidado y desgastado lo que facilita la pérdida de la funcionalidad; la llave de boca hexagonal esta oxidada lo que no permite la visualización de la nomenclatura y dificulta el agarre; el esmeril de banco no cuenta con el resguardo para material eyectado propios del elemento trabajado, a su vez, presenta resguardos incompletos o parciales por pérdidas de piezas o desgaste de las mismas sin su respectiva reposición, lo que facilitaría laceraciones o cortes, amputaciones y excoiaciones; la pulidora no presenta el mango de agarre

auxiliar, tampoco con los resguardos para la instalación del disco a usar, ni con la superficie anti deslizante para el soporte cerca del plano corporal central; el taladro presenta desgaste de los anti deslizantes, cuando el trabajador enrolla el cable de poder no permite la continuidad de la horma original, formando quiebres o acodados en el cable limitando su vida útil.

Figura 1
Martillo de bola



Elaboración propia

Figura 2
Llave Hexagonal y destornillador de pala.



Elaboración propia

Figura 3
Hombre solo recto



Elaboración propia

Figura 4
Esmeril de banco



Elaboración propia

Figura 5
Taladro



Elaboración propia

Figura 6
Pulidora



Elaboración propia

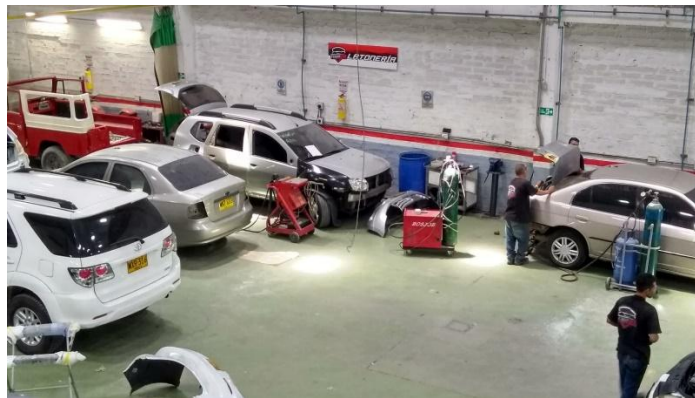
4.2 Falta demarcación, señalización en las áreas y en la maquinaria utilizada en sus actividades.

Por medio de las fotografías y lo observado en campo, se logra evidenciar que la empresa automotriz no cuenta con una división para cada área de trabajo, los espacios son reducidos, se visualiza que no hay demarcación que divida las áreas entre sí, así mismo, las máquinas que son utilizadas en la ejecución de sus labores no se encuentran demarcadas, son puestas en cualquier espacio del área de

trabajo, lo que se traduce en un mayor peligro generando con facilidad al operario golpes, tropiezos y caídas. El elevador es una maquina utilizada con frecuencia en el taller, esta no cuenta con su respectiva demarcación, las máquinas del área de latonería como el puller dos en uno y la soldadura MIG se pueden desplazar de un lugar a otro porque cuentan con rodamientos, ambas son utilizadas frecuentemente, pero no cuentan con un sitio fijo y debidamente demarcado, por esta razón, las dejan en cualquier sitio de las instalaciones con su largo cableado por el suelo el cual no es enrollado correctamente, estos actos inseguros pueden sencillamente aumentar la probabilidad de eventos inesperados. Por otra parte, no existe la suficiente señalización en las áreas operativas, no se visualiza señalización de seguridad informativa sobre las paredes del taller, como las señales de prohibición, prevención, advertencia y obligación, estas son esenciales para que el personal identifique el riesgo y el peligro asociado en sus actividades, mucho menos la señalización peatonal en el suelo para libre circulación. No contar con espacios seguros en las áreas de trabajo y una deficiente señalización puede generar aumento en los índices de accidentes e incidentes laborales.

Figura 7

Instalaciones de la empresa automotriz



Elaboración propia

Figura 8
Puller dos en uno



Elaboración propia

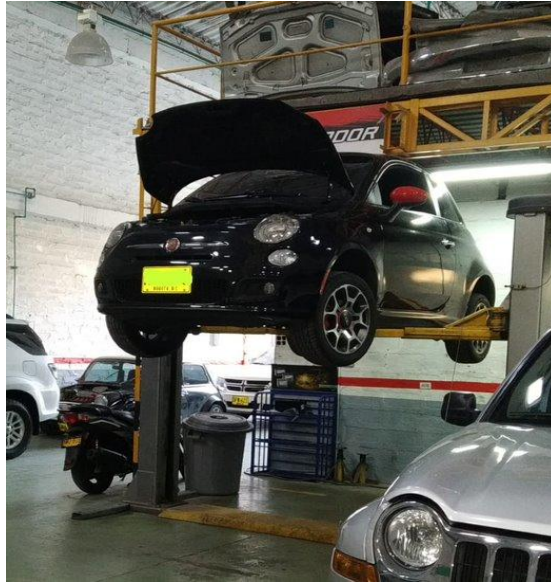
Figura 9
Soldadura MIG



Elaboración propia

Figura 10

Máquina elevador de dos columnas o torres, sin demarcación.



Elaboración propia

4.3 Inadecuado almacenamiento de las herramientas

Las herramientas manuales, mecanizadas y las maquinas en general son el instrumento clave para las tareas de la ocupación automotriz, por esta razón cada una de ellas debe contar con un lugar adecuado para su almacenamiento como gavetas, armarios o estantes. En la empresa objeto de estudio, se evidencia que las herramientas son almacenadas en gavetas metálicas o carros móviles, como se puede observar en las imágenes todas están juntas, sucias, sin un orden, se pueden deteriorar con facilidad por el contacto que tiene una con la otra, oxidándose y perdiendo su funcionalidad, los discos de desbaste para metal utilizados en la pulidora están almacenados en un tarro plástico y no cuentan con ninguna protección, por lo que pueden ir perdiendo su filo por estar a la intemperie exponiéndose al polvo, golpes y caídas. Las herramientas en lo posible deben tener un lugar óptimo, en buenas condiciones para que no se desgasten y pierdan su vida útil, si se almacenan en cantidad sería mucho

más difícil encontrar la que se va a utilizar y al momento de buscarla puede que esta se encuentre mal posicionada o con la punta filosa y que entre en contacto con el trabajador materializándose un golpe o una punción.

Figura 11

Herramientas mal almacenadas



Elaboración propia

Figura 12

Tuercas y tornillos mal almacenados.



Elaboración propia

Figura 13

Discos de desbaste para metal.



Elaboración propia

Figura 14

Carro mecánico para almacenar herramientas.



Elaboración propia

4.4 Obstáculos en el área de trabajo

Se percibe que todas las áreas productivas de la empresa presentan falencias en cuanto al orden, aseo y limpieza, generado por cableado suelto de las máquinas puller, soldadura MIG y esmeril

de banco, herramientas de mano y mecanizadas dejadas en el piso, las cuales pueden llegar a ocasionar caídas al mismo nivel, trayendo como consecuencia golpes, esguinces, fracturas y traumas. El desorden y los malos hábitos en los trabajadores conllevan a que los espacios de trabajo se encuentren saturados, sin vías libres de obstáculos, poniendo en riesgo el bienestar propio y del personal involucrado (administrativos, otros operadores y clientes).

Figura 15

Herramientas dispersas por el piso.



Elaboración propia

Figura 16

Obstáculos en el piso



Elaboración propia

4.5 EPP en malas condiciones, desgastados, mal administrados y ausencia de uso.

Los Elementos de Protección Personal son todos aquellos dispositivos que son diseñados para proteger al trabajador y ayudan a disminuir la gravedad de las lesiones que puede llegar a generar un

oficio o una actividad específica. En las fotografías captadas en las diferentes áreas objeto de estudio en la empresa automotriz, se logra evidenciar que no cumplen con las condiciones apropiadas para su uso por parte de los operarios, los guantes de carnaza se encuentran rotos y desgastados, por esta razón no logra proteger por completo las manos de los trabajadores, pudiendo ocasionar cortes, perforaciones, abrasiones, punciones, entre otros; la careta manual es un elemento de protección primordial para la labor de soldadura, además de proteger los ojos también protegen el rostro del material particulado propio del elemento de trabajo empleado, actualmente el área de latonería cuenta con una careta de mano para soldar, el visor se encuentra deteriorado lo que dificulta al operario la visibilidad necesaria para ejecutar su labor, aunque es específica para trabajos livianos y punteo, en la empresa se usa para trabajos más arduos y extensos, además debe sujetarla con la mano en cada momento, por lo tanto, no permite tener las manos libres para controlar mejor la antorcha de soldadura, no cuenta con un ajuste para la cabeza, por lo tanto, no protege en su totalidad esta parte del cuerpo y el cuello del material eyectado; las gafas de seguridad protegen los ojos contra golpes leves, polvo, impacto de partículas y su uso es fundamental en este sector, se detecta que estas se encuentran ralladas y ubicadas en sitios indebidos, lo que limitan la visión del operario llegando a ocasionar accidentes de trabajo.

Por otra parte, se evidencia falta de conciencia e interés de los operarios del taller automotriz en usar los Elementos de Protección Personal, una de las razones es porque consideran que interfieren de forma negativa al realizar algún proceso o maniobra en su actividad, desconocen el correcto uso que le deben dar y los beneficios que obtienen de ellos al protegerlos de los diferentes peligros existentes en su área de trabajo.

Figura 17
Guantes de carnaza.



Elaboración propia

Figura 18
Careta de mano para soldar



Elaboración propia

Figura 19
Gafas de seguridad.



Elaboración propia

4.6 Ausencia de inspecciones de seguridad a las máquinas y herramientas.

Por medio de la observación y el análisis en cada una de las áreas de trabajo objeto de estudio, se evidencia que al inicio de las labores los operarios no realizan un chequeo pre operacional a las máquinas y herramientas propias de su área, comienzan su operación desconociendo el estado actual de las mismas, lo que indica que puede pasar un tiempo indeterminado sin que realicen inspecciones periódicas y desconozcan por completo las fallas técnicas que puedan estar presentando cada una de las herramientas, conllevando a posibles eventos inesperados como atrapamientos, cortes, aplastamiento y amputaciones.

4.7 Inadecuado uso de las herramientas utilizadas para otra tarea no diseñada

La ejecución de las tareas en la empresa por parte de los trabajadores facilita al equipo investigador la observación y los registros visuales de la secuencia de como emplean las herramientas, su comportamiento y actos sub estándar, incumpliendo con la finalidad del insumo al cual está destinado. El trabajador usa la región posterior de la prensa de banco, exactamente la guía o corredera

que facilita el desplazamiento de la boca o mordaza móvil, como yunque o base para enderezar piezas, siendo una actividad para la cual no fue diseñada, allí se demuestra por varios puntos de impactos ocasionados por martillos de diversos tipos, deteriorando la máquina y pudiendo deformar, o incluso, llegar a fisurar la estructura debilitándola en el proceso; así como, la implementación de otros instrumentos como cuchillos o navajas, las cuales no se encuentran ni documentados ni autorizados para la ejecución de ninguna actividad.

Figura 20
Prensas de banco



Elaboración propia

4.8 Fichas técnicas

Las herramientas al momento de ser adquiridas, previa identificación de la necesidad de compra, revisión y cumplimiento de las condiciones requeridas para su adquisición, se debe validar dicha información inicial con la ficha técnica de los proveedores, en el caso de la empresa automotriz no cuenta con ninguna que permita la identificación de funciones avalados por el fabricante, peligros por mala praxis, medidas preventivas en base al uso y a la herramienta en sí misma, elementos de

protección personal para su manipulación y el mantenimiento, mucho menos de las etiquetas de las maquinas con su reporte técnico básico, como se demuestra en el taladro donde no posee la leyenda plasmada por parte de la empresa desarrolladora.

Figura 21

Desgaste de etiquetado en taladro.



Elaboración propia

4.9 Mantenimiento a las máquinas y herramientas

Todas las máquinas y herramientas usadas para la ejecución de las labores deben de encontrarse en buenas condiciones, para ello se debe contar con un programa de mantenimiento adecuado a los implementos de trabajo, el cual no existe constatación alguna en la empresa automotriz, mucho menos un registro donde se valide la información básica como son el nombre de la herramienta o maquinaria y sus funciones, el fabricante, la serie o modelo de fabricación, las características de peso, dimensiones físicas y técnicas como consumo energético (ya sea eléctrico, combustión, hidráulico, por mencionar algunas), torque, capacidad, voltaje, velocidad, entre otros; registro visual actualizado, la fecha de elaboración, responsable, hallazgos encontrados y método usado durante su mantenimiento; por consiguiente, la ausencia de un formato o control de registro que suministren información

actualizada entorpece la posibilidad de trazabilidad, cuidado, prevención y corrección de los elementos de trabajo.

5 Capítulo 5: Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Una de las principales metodologías de gran utilidad que se puede aplicar hoy en día en las empresas para identificar los peligros potenciales generados por las actividades diarias que ejecuta el colaborador en su puesto de trabajo es el Análisis de Riesgo por Oficio, instrumento aplicado en la presente investigación, el cual se construyó mediante la utilización de las diferentes técnicas de recolección de la información, permitiendo identificar en las áreas de la empresa automotriz (latonería, armado, banco de chasis, elevador) todas las tareas que pueden generar peligros mecánicos en los trabajadores, describiendo al detalle el paso a paso de cada tarea realizada en los puesto de trabajo y los peligros que se pueden generar al entrar en contacto con las máquinas y herramientas. Finalmente, el análisis de la información nos llevó a proponer estrategias preventivas por cada puesto de trabajo desde los estándares de seguridad.

- Las condiciones y actos inseguros hacen parte de los comportamientos inapropiados entre el empleador-empleado y entorno laboral, debido a la falta de formalización educativa, cultura, falsas percepciones de seguridad en los espacios de trabajo, deficientes o inexistentes planes de capacitación, entre otros; lo anteriormente mencionado, está presente actualmente en los entornos de trabajo de la empresa, logrando evidenciar una falta de medición, facilitando el establecimiento de protocolos y controles que permitan la jerarquización de las medidas preventivas tanto en la fuente, medio e individuo, con el fin de evitar la materialización de incidentes y accidentes de trabajo que perturben la capacidad laboral del trabajador.

- Desde los hallazgos encontrados se puede evidenciar que el peligro mecánico es uno de los más representativos del sector automotriz, debido a que en todas las actividades que el operario realiza en su labor diaria utiliza y manipula permanentemente máquinas y herramientas, las cuales tienen el potencial de entrar en contacto con el trabajador directa e indirectamente afectando su salud y provocando lesiones leves, graves y mortales. Teniendo en cuenta lo anterior, para minimizar el peligro es primordial que las herramientas cuenten con estándares de calidad y se encuentren en condiciones adecuadas para su funcionamiento, además, el trabajador debe estar capacitado en el uso correcto de estas creando conciencia en utilizarlas únicamente para el fin que fueron diseñadas, evitando así su desgaste y pérdida de la vida útil.

5.2 Recomendaciones

-Diseñar un instructivo de inspecciones de seguridad a las máquinas y herramientas con el fin de detectar posibles fallas técnicas o humanas no previstas durante el análisis de trabajo, obteniendo un registro escrito, verificable y sus respectivos controles para las acciones de mejora.

-Adquirir herramientas industriales mecanizadas con tecnología de última generación, las cuales realizan múltiples funciones que cuentan con diferentes características como mayor control en cuanto a peso, movilidad, dimensiones y vibraciones; versatilidad, ergonomía y comodidad, permitiéndole al operario agilizar el proceso mejorando los tiempos de producción y disminuyendo la exposición al peligro mecánico.

-Se le sugiere a la empresa aplicar los estándares de seguridad propuestos en el Análisis de Riesgo por Oficio (ARO), para disminuir el peligro mecánico en las actividades propias de cada área.

- Diseñar un programa de orden, aseo y limpieza.

-Durante la gestión del proceso de compras de herramientas y maquinaria, solicitar al proveedor las fichas técnicas que contenga mínimamente la información de la casa matriz que las construye,

dimensiones y materiales que la componen, descripción de las funciones, modo de empleo, elementos de protección personal para su uso, primeros auxilios en caso de emergencia. En caso de que el proveedor no cuenta con una ficha técnica, se propone la construcción de la misma por parte de la empresa.

-Realizar capacitaciones periódicas al personal enfocadas al riesgo mecánico tratando temas afines como: uso, manejo, y almacenamiento de máquinas y herramientas; riesgos y peligros a los cuales están expuestos los colaboradores en su puesto de trabajo; actos y condiciones inseguras; inspecciones de seguridad a las máquinas y herramientas; uso y administración de los EPP.

-Demarcar las áreas de la empresa delimitando los espacios de trabajo entre proceso y proceso, junto a la maquinaria sujeta al peligro mecánico, por medio de líneas preventivas en base a la normatividad legal vigente de Colombia.

-Diseñar una torre móvil de almacenamiento de herramientas de uso frecuente en el centro del taller, así como la integración del compresor de aire, la cual permita la organización categórica o clasificada de los instrumentos, a su vez, por medio de un comando de botones accionado por aire comprimido que permita la acción mecanizada de tableros o paneles móviles, adicionalmente contará con un circuito de tubos de distribución para las conexiones de herramientas mecanizadas por presión de aire, disminuyendo de esta manera los tiempos de desplazamiento a expensas de la reducción del espacio dentro de la instalación (un vehículo), mejorando la distribución de elementos de trabajo dispersos por las áreas de trabajo y favoreciendo la productividad en la empresa.

Referencias

- Beltrán, C. A. y Murcia, J. A. (2016). *Métodos para identificación de peligros, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos en Colombia. Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 3 (6), 30. <http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2016.v3.n6.a12>
- Caro Amado, H. P. Cárdenas Rodríguez, E. Y. y Grimaldos Puentes, C. A. (2018). *Diseño de un Protocolo de Recomendaciones para la Gestión y Control de Riesgos de Origen Mecánico del Área De Taller y Mecánica de Vessgo S.A.S Automóviles en la Ciudad De Bogotá. Cundinamarca* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO. <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8192/2/Trabajo%20de%20Grado.pdf>
- Castañeda, J. (s.f). *Informe Análisis de Riesgo por Oficio*. Academia. https://www.academia.edu/28518967/INFORME_AN%C3%81LISIS_DE_RIESGO_POR_OFICIO
- Centro de Estudios Especializados. (2015). *Análisis de Riesgos por Oficio Programa Técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo 2015 II*. Docplay. <https://docplayer.es/32914113-Cesde-analisis-de-riesgo-por-oficio-programa-tecnico-en-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2015-ii.html>
- Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa. (s.f). *Manual de procedimientos para evaluación de riesgos y condiciones de trabajo en el subsector de metal, fabricación de carrocerías y chasis para vehículos de transporte de viajeros y mercancía*. ManualZZ <https://manualzz.com/doc/5451730/manual-de-procedimientos-para-evaluaci%C3%B3n-de>
- Decreto 1072 de 2015 [Ministerio del Trabajo]. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Marzo 26 de 2015. <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+d e+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

- Decreto 1295 de 1994. [Ministerio de trabajo y seguridad social]. Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Junio 22 de 1994.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>
- Díaz Sandoval, M. (2020, julio, 24). *Un sector que empieza a reconstruirse. El Espectador*.
<https://www.elespectador.com/autos/un-sector-que-empieza-a-reconstruirse-article/>
- Federación de Aseguradores Colombianos. (s.f). *Reporte por clase de riesgo y actividad económica*. sistemas.fasecolda.
<https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>
- Franklin, E. B. (1998). *Organización de empresas: análisis, diseño y estructura*. McGraw-Hill.
<https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/47325aa95b783962afec5041f6fc2ff0.pdf>
- Grupo Bancolombia. (2021, Marzo) *Industria automotriz Panorama actual y proyecciones 2021 en los mercados de vehículos y motos*. Capital inteligente.
<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/panorama-actual-proyecciones-sector-automotriz-2021>
- Henao Robledo, F. (2011). *Riesgos eléctricos y mecánicos*. Ecoe Ediciones.
<https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/69050?page=122>.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1980, Septiembre, 17). *Norma Técnica Colombiana NTC 1563 Herramientas manuales. Destornilladores*. ecollection-icontec-org. <https://ecollection-icontec-org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?Q=C940A7534F63257E2649D11FA374BE69>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1984, Abril, 19). *Norma Técnica Colombiana NTC 936 Herramientas manuales. Martillos de bola*. ecollection-icontec-org. <https://ecollection-icontec->

org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?Q=D0C92F65E9C211102D2C04D17D829B7A4
C91596F3562905

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1988, Abril, 06). *Norma Técnica Colombiana NTC 854*

Herramientas manuales. Definiciones y clasificaciones. ecollection-icontec-org.

<https://ecollection-icontec->

org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?Q=F62E941056B92BD03C6A4FB3B89978794C
91596F3562905F

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1988, Diciembre, 07). *Norma Técnica Colombiana NTC 2506*

Herramientas manuales. Código sobre guardas de protección de maquinaria. ecollection-

icontec-org. <https://ecollection-icontec->

org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?Q=F83B4DC38E296E7DE959013E602C52E44C
91596F3562905F

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1990, Febrero, 07). *Norma Técnica Colombiana NTC 2643*

Herramientas manuales. Cinceles. ecollection-icontec-org_ <https://ecollection-icontec->

org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?Q=9A94E7BEC60AED70EA0C3918D44C91054C
91596F3562905F

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1997, Abril, 16). *Norma Técnica Colombiana NTC 4114:*

Seguridad Industrial. Realización de Inspecciones planeadas. ecollection-icontec-org.

<https://ecollection-icontec-org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?locale=es->

ES&Q=F0DA1DD4D76176FF3B3252D5CE697DE9312408EA304C DFA9&Req=

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1997, Abril, 16). *Norma Técnica Colombiana NTC 4116:*

Seguridad Industrial. Metodología para el análisis de tareas. ecollection-icontec-org.

<https://ecollection-icontec-org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=F0DA1DD4D76176FF7FF310C2238551A9312408EA304C DFA9&Req=>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (2009, Junio, 24). *Norma Técnica Colombiana NTC 5684:*

Guantes de protección contra riesgos mecánicos. ecollection-icontec-org. <https://ecollection-icontec-org.ezproxy.uniminuto.edu/pdfview/viewer.aspx?locale=es-ES&Q=1B9F93778B5D42AA08336A49CE77BBE6312408EA304C DFA9&Req=>

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Julio 11 de 2012.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365>

Ley 9 de 1979. Por el cual se dictan Medidas Sanitarias. Enero 24 de 1979.

http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/ley_9_1979.Codigo%20Sanitario%20Nacional.pdf

Mera Gómez, C. J. (2017). *Evaluación de riesgos mecánicos por método fine en reparación de transmisión de vehículos automotores* [Trabajo de titulación, Universidad de Guayaquil].

Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24250>

Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad social (2014). *Manual de Buenas Practicas – Industria Automotriz.* Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp-industria-automotriz_0.pdf

Nota Técnica de Prevención. (s. f). *NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.* cso.go.cr.

[https://www.cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20552%20-%20Proteccion%20de%20maquinas%20frente%20a%20peligros%20mecanicos%20resguardos.p](https://www.cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20552%20-%20Proteccion%20de%20maquinas%20frente%20a%20peligros%20mecanicos%20resguardos.pdf)
df

Parra Castrillón, J.E. (2018). *Las Fases del Proyecto de Investigación*. INGES.

<https://storage.ning.com/topology/rest/1.0/file/get/2826752396?profile=original>

Prevención y Asistencia en Riesgos Profesionales. (2003). *Análisis de Riesgo por Oficio (ARO)*.

[Diapositivas de Power Point]. arlsura.

https://www.arlsura.com/pag_serlinea/distribuidores/doc/documentacion/p_aro.pdf

Pulido Copete, S. B. Illera Caballero, Y. Bustos Diosa, E. F. y Moreno Delgado, W. (2020). *Guía para la prevención, seguimiento y control del peligro mecánico para los trabajadores de la empresa Hidráulicos y Cromados CI SAS del municipio de Madrid- Cundinamarca* [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO.

https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10976/1/UVDT.E.RLA_PulidoSandra-

[IlleraGeraldin-BustosEdgar-MorenoWbeimar_2020.](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10976/1/UVDT.E.RLA_PulidoSandra-IlleraGeraldin-BustosEdgar-MorenoWbeimar_2020)

Quiroga Porras, J. P. Munar Guerrero, L. C. y Peña Mayorga, M. F. (2012). *Análisis estratégico del sector automotriz en Colombia* [Trabajo de grado, Universidad del Rosario]. Repositorio Institucional Universidad del Rosario.

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3955/1020727693->

[2012.pdf;jsessionid=C66053A3D6CCE638C6E95C63125DA254?sequence=3](https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3955/1020727693-2012.pdf;jsessionid=C66053A3D6CCE638C6E95C63125DA254?sequence=3)

Resolución 0312 de 2019. [Ministerio del trabajo]. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Febrero 19 de 2019.

https://www.arlsura.com/files/Resolucion_0312_de_2019_Estandares_Minimos.pdf

Resolución 1401 de 2007. [Ministerio de la Protección Social]. Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Mayo 14 de 2007.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>

Resolución 2400 de 1979 [Ministerio del Trabajo y Seguridad Social]. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Mayo 22 1979. <http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Rodríguez Cepeda, A. Sánchez de Rodríguez, M. E. Ramos Mayorga, J. A. Dávila Castañeda, A. (2019).

Diseño de un manual para la prevención de accidentes en manos por exposición a riesgos

mecánicos en el taller torque ktm service [Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio Institucional UNIMINUTO.

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/9895/1/MANUAL~1.PDF>

Villanueva Prada, Y. S. (2020). *Nivel de riesgos mecánicos que afectan a los trabajadores de la empresa*

reych contratistas generales s.r.l., comas – lima, 2019 [Trabajo de grado, Instituto Científico y Tecnológico del Ejército]. Repositorio Instituto Científico y Tecnológico del Ejército.

http://repositorio.icte.ejercito.mil.pe/bitstream/123456789/251/1/T813_20_%20VILLANUEVA%2010321402_B.pdf

Anexos**Anexo 1:***Autorización empresa automotriz*

Medellín, 11 de septiembre de 2021.

Señores

TEAMCAR

Atn: Sr. Rafael Uribe Echeverry

Cordial saludo

La presente es con la finalidad de informarle que los estudiantes de decimo semestre de administración en seguridad y salud en el trabajo de la universidad Uniminuto, Ana María Alvares Vasco con cedula de ciudadanía N 1.020.418.426, Jenny Rivera Álzate con cedula de ciudadanía N° 1.214.717.663 y Sebastián Echavarría Cano con cedula de ciudadanía N° 1.128.474.626, solicitan de manera respetuosa realizar la aplicación del análisis de riesgo por oficio (ARO), con ello la toma de un registro fotográfico de las actividades realizadas durante el proceso de estudio y obtención de la información concerniente al peligro mecánico, única y exclusivamente con fines académicos para llevar a cabo el trabajo de grados. Cabe destacar que la información suministrada se manejará con absoluta reserva aplicando la política de manejo de datos personales expedida a través de la ley 1581 del 17 de octubre de 2012. De esta investigación que realizaremos en TEAMCAR podemos brindarle resultados satisfactorios cuánto a estrategias de prevención para controlar el peligro mecánico en cada uno de los puestos de trabajo de la compañía.

**TEAMCAR S.A.S.**
NIT. 901.293.598-7

Firma propietario TEAMCAR

Nombre

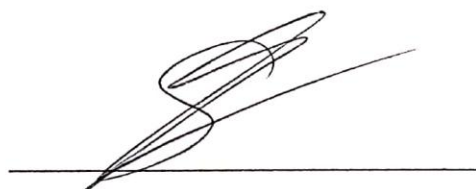
Cc.

Ana Maria Alvarez

Firma estudiante

Nombre Ana Maria Alvarez Vasco

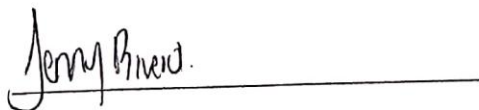
Cc. 1020418426



Firma estudiante

Nombre Sebastián Echavarría Cano

Cc. 1128474626


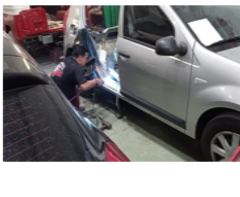








Firma estudiante

Nombre Jenny Rivera Alzate

Cc. 1214717663

Anexo 2:
Análisis de Riesgo por Oficio.

ANÁLISIS DE RIESGO POR OFICIO EMPRESA DEL SECTOR AUTOMOTIV LÍNEA ÚNICA SEGUNDO SEMESTRE 2021					
DEPENDENCIA: ADMINISTRATIVA		DENOMINACION DEL CARGO: ESTUDIANTES 10 SEMESTRE ADMINISTRACION EN SST		FECHA DE ELABORACIÓN: Octubre- Noviembre del 2021	
ELABORADO POR: Ana María Álvarez Vasco, Jenny Rivera Álzate y Sebastián Echavarría Cano					
HERRAMIENTAS, EQUIPO Y/O MATERIALES, CON LOS CUALES INTERACTUA EL SERVIDOR: Línea única de producto, automóviles, herramientas manuales como: martillos, llaves, hombre solos rectos, destornilladores, alicates, esmeril angular, plancha de cuña, plancha de lengua, almédana, palanca de fuerza, herramientas mecanizadas pulidora, taladro, banco de esmeril, puller, soldadura MIG y maquinaria pesada como elevadores de carga, torres, porta power hidráulico, cadenas.					OBJETIVO DEL PROCESO: Analizar el Riesgo por Oficio para el peligro mecánico, en las diferentes actividades que ejecuta el trabajador en su puesto de trabajo.
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Gafas, tapa oídos, guantes de carnaza, máscara de soldar, peto de carnaza, guantes largos para soldar, uniforme empresarial camisa, pantalón y botas.					
LÍNEA ÚNICA					
PROCESO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD REALIZADA EN EL PUESTO DE TRABAJO	SECUENCIA DE PASOS O TAREAS PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD	PELIGROS POTENCIALES	RECOMENDACIONES CONDICIÓN	ESTANDAR DE TRABAJO SEGURO PERSONA
LATONERÍA: Área donde se evalúa el golpe y se endereza la lámina, mediante la utilización de herramientas manuales o mecanizadas que le dan forma original a las piezas afectadas.	 	Identificar el tipo de golpe que ha sufrido el vehículo. Desarmar las piezas del vehículo a reparar mediante la utilización de herramientas manuales como destornilladores, rached, llaves, alicates, martillos palanca de fuerza entre otros. Clasificar las piezas afectadas, teniendo en cuenta cuales se pueden reparar y cuales se deben cambiar. Enderezar la lámina y recuperar su forma original se puede hacer manualmente, utilizando la plancha de cuña, la plancha de lengua y el martillo de peña, y de manera mecanizada utilizando el puller (martillo deslizando extractor de golpes que funciona con presión de aire). Se utiliza la pulidora con un disco esmeril, para quitar el brillo a la pintura de la pieza afectada, pasándola por toda la pieza hasta que la superficie quede lisa. Cuando las piezas no tienen desarme se procede a cortarlas utilizando la pulidora con su disco de corte.	Contacto: herramienta manual mecanizada (pulidora, taladro) en superficies metálicas proyección de pequeñas partículas Efecto: Cortes, laceraciones, quemaduras Contacto con operaciones de soldadura. Efectos: quemaduras, afecciones respiratorias por la inhalación de humos, lesiones en la retina de los ojos por las chispas que se genera al soldar.	1. Al momento de adquirir y seleccionar maquinaria y herramientas, cerciorarse que cumplan con las normas de calidad. 2. Si las herramientas de mano están en mal estado o defectuosas, deséchelas y cámbielas por unas nuevas. 3. Adecue en las instalaciones de la empresa un sitio adecuado y seguro para el almacenamiento de las diferentes herramientas. 4. Asegúrese que toda la maquinaria y herramienta de la empresa cuente con fichas técnicas, si no existen elaborarlas para el conocimiento del uso y manejo correcto de las mismas. 5. Disponer de un carro portátil de herramientas para que el trabajador le sea más fácil, cómodo y seguro trasladarlas de un lugar a otro. 6. Demarcar las áreas y la maquinaria utilizada, poner señalización adecuada en cada puesto de trabajo.	1. Mantenga el área de trabajo despejada y libre de obstáculos. 2. Aplique la metodología de las 5 S en su puesto de trabajo, asimismo, en las herramientas y máquinas. 3. Recuerde siempre utilizar los elementos de protección personal en cada actividad a realizar, dárteles un buen uso y manejo. (guantes largos para soldadura, peto de cuero, máscara para soldar, protección auditiva) 4. Verifique el estado de las máquinas y herramientas manuales, haga un chequeo previo antes de iniciar la actividad. 5. Sujete con firmeza la pulidora y el taladro haciendo un buen contacto palmar con el mango. 6. Guarde las herramientas manuales en un lugar adecuado, una vez deje de utilizarlas. 7. Realice pausas activas, durante 10 min le ayuda a estimular el cuerpo, liberar la fatiga laboral. 8. Asegúrese de no realizar trabajos de soldadura en lugares donde se almacenan productos inflamables. 9. Asegúrese de cortar siempre la pieza a reparar hacia afuera, en dirección opuesta al cuerpo. 10. Utilice los carros portátiles para transportar con facilidad las piezas reparadas.
		Una vez cortada la pieza, se reemplaza por una nueva y se une al vehículo por medio de soldadura MIG (hilo de cobre enrollado en una bobina el cual se consume mediante la utilización de dióxido de carbono (CO2) Preparación y aplicación de la masilla sobre la pieza que presenta el golpe. Secado de masilla durante dos horas. Lijar manualmente de manera uniforme la pieza, Pasar la o las piezas al área de pintura para finalizar el proceso.	Contacto con herramientas manuales y mecanizadas. Efectos: cortes, heridas, contusiones, amputaciones, laceraciones, golpes, fracturas.		
ARMADO: Área en donde se comprueba el estado final de las piezas corregidas y se instalan en el vehículo.	 	Validar que las piezas correspondan al vehículo a armar. Verificar la línea del vehículo corresponda a las piezas a instalar. Lijar manualmente de manera uniforme la pieza, para remover los restos de pintura (piel de naranja). Instalar las piezas reparadas y pintadas con destornilladores de pala y estrella, pinzas, alicates, rached y su respectivo juego de copas, llaves de boca fija y palancas. Instalar los vidrios y biseleros de goma. Instalar las defensas y sus respectivos biseleros de pasta. Instalar juego de farolas junto con la conexión eléctrica. Suavizar la superficie de la pieza con una polichadora.	Caídas al mismo nivel por herramientas u objetos en la zona de paso. Efectos: golpes, esguinces, fracturas, heridas, traumas Contacto: herramienta manual (polichadora) en superficies metálicas proyección de pequeñas partículas Efecto: Cortes, laceraciones y quemaduras por fricción.	2. Si las herramientas de mano están en mal estado o defectuosas, deséchelas y cámbielas por unas nuevas. 3. Adecue en las instalaciones de la empresa un sitio adecuado y seguro para el almacenamiento de las diferentes herramientas. 4. Asegúrese que toda la maquinaria y herramienta de la empresa cuente con fichas técnicas, si no existen elaborarlas para el conocimiento del uso y manejo correcto de las mismas. 5. Disponer de un carro portátil de herramientas para que el trabajador le sea más fácil, cómodo y seguro trasladarlas de un lugar a otro. 6. Demarcar las áreas y la maquinaria utilizada, poner señalización adecuada en cada puesto de trabajo.	1. Aplique en su puesto de trabajo la metodología de las 5 S. 2. Recuerde solo utilizar única y exclusivamente las herramientas de mano para las tareas propias de su labor. 3. Recuerde siempre utilizar los elementos de protección personal en cada actividad a realizar, dárteles un buen uso y manejo. 4. Verifique el estado de la maquinaria y herramientas manuales, asegúrese de hacer un chequeo previo antes de iniciar la actividad. 5. Conserve el área de trabajo despejada libre de obstáculos. 6. Guarde las herramientas manuales en un lugar adecuado, una vez deje de utilizarlas. 7. Asegúrese de que las piezas cuenten con las medidas originales para que encajen adecuadamente en la carrocería del vehículo. 8. Realice pausas activas por 10 minutos cada dos o tres horas. 9. Evite transportar herramientas filosas en los bolsillos.

<p>BANCO DE CHASIS: Área donde se restaura las medidas originales y se repara las partes del chasis de los vehículos.</p>	<p>Reparar las partes del chasis de los vehículos cuando sufren golpes fuertes o si la carrocería esta muy afectada, mediante fuerzas hidráulicas sobre los anclajes del chasis</p>  	<p>Analizar la forma del golpe del chasis: Para golpes fuertes utilizar el banco de chasis, para golpes leves utilizar la ele.</p> <p>Cuando son golpes fuertes o el chasis esta muy afectado se amarra firmemente el vehículo con cadenas en el banco, con el propósito que el vehículo no se mueva en la reparación.</p> <p>En golpes medios no se monta el vehículo en el banco, se amarra firmemente y se utiliza una ELE hidráulica, la cual por medio de una bomba genera la presión.</p> <p>Se ubica correctamente las torres corredizas según el golpe a reparar.</p> <p>Se procede con la reparación del chasis.</p> <p>Cambiar las piezas del chasis que ya han sido reparadas, dejando las piezas en su punto y con las medidas originales.</p>	<p>Contacto con el banco de chasis con vehículo en reparación Efecto: atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento.</p> <p>Contacto con herramientas Efectos: cortes, caídas, golpes, machucones</p> <p>Caídas al mismo nivel por herramientas u objetos en la zona de paso: Efectos: golpes, esguinces, fracturas, heridas, traumas</p>	<p>7. Capacite al personal en temas como: -Uso, manejo y almacenamiento de máquinas y herramientas. - Riesgos y peligros a los cuales están expuestos los colaboradores en su puesto de trabajo.</p> <p>8. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a las máquinas y herramientas de todas las áreas.</p> <p>9. Dotar a los trabajadores con EPP para que realicen la labor de forma segura.</p> <p>10. Realizar inspecciones periódicas a las máquinas y herramientas para detectar posibles fallas técnicas.</p> <p>11. Implemente con frecuencia la rotación de puestos de trabajo dentro de la jornada laboral para prevenir posibles patologías asociadas a la actividad ejecutada en el área.</p> <p>12. Contar con resguardos de seguridad como: dispositivo de retención, prevención y auto frenado, para evitar posibles fallos cuando se esté elevando un vehículo. (Aplica únicamente para el área de elevador).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique siempre antes de iniciar la labor el estado de las máquinas y herramientas. Si detecta anomalías repórtelas de inmediato a la persona encargada. 2. Asegúrese de tener los elementos de protección personal. (guantes, gafas, protección auditiva) 3. Tenga disponible en su área de trabajo las herramientas que necesita para cumplir con su labor. 4. Utilice las herramientas para su fin específico, por ningún motivo lo haga para otra finalidad. 5. Señalice su área de trabajo cuando este realizando tareas peligrosas. 6. Utilice el carro móvil o portaherramientas para depositar las piezas de los vehículos y así evitar obstaculizar el área de trabajo. 7. No suba al vehículo mientras este en el banco para acceder a zonas altas, utilice la escalera para llegar al punto deseado. 8. Continúe este atento al comportamiento durante el estiraje de la carrocería, ya que en este proceso de tensión se puede desprender las mordazas y puede ocasionar accidentes. 9. Mantenga una distancia de seguridad prudente con los dispositivos de estiraje, ubíquese fuera de la línea de acción. 10. Recoja las herramientas al finalizar su jornada laboral y ubíquelos en los lugares de almacenamiento destinados por la empresa.
<p>ELEVADOR: Área en donde se inspecciona y se detectan los posibles daños eléctricos y mecánicos, de los vehículos, así como el mantenimiento y reparación del mismo.</p>	<p>Inspeccionar el vehículo para detectar los daños eléctricos y mecánicos.</p>  	<p>Elevar el vehículo sobre dos columnas robustas con brazos móviles, para la revisión y chequeo general.</p> <p>Revisar la suspensión, los botes de aceites, las gomas, los cauchos, las cuñas y tjeras.</p> <p>Reparar el daño al vehículo, este puede ser eléctrico o mecánico.</p> <p>Utilizar las herramientas adecuadas para reparar el daño detectado, las más usadas son: juego de copas, rached, palancas, alicates, destornilladores pinzas, llaves, hombre solo.</p> <p>Cambiar el aceite, líquido de frenos, gas de aire acondicionado.</p> <p>Cambiar y equilibrar neumáticos, amortiguadores y frenos.</p> <p>Reparar motores, embragues, cajas de cambio, transmisiones.</p> <p>Revisar el sistema eléctrico con equipos de diagnóstico electrónica.</p> <p>Pasar el vehículo ya reparado para su alistamiento y entrega final.</p>	<p>Caídas a diferente nivel. Efectos: Esguinces, fracturas, heridas o traumas</p> <p>Desplome del equipo de elevación sobre el operario: Efectos: atrapamiento, aplastamiento.</p> <p>Contacto con herramientas manuales y mecanizadas. Efectos: cortes, heridas, contusiones, amputaciones, laceraciones, golpes, fracturas.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Siempre antes de iniciar la labor, verifique el estado de todos los elementos que componen el elevador y de las herramientas que va a utilizar. (estado de las cadenas, cables de elevación, revisar que los tacos no estén desgastados, correcto funcionamiento de los brazos) 2. Señalice el área cuando este utilizando el elevador. 3. No quite los dispositivos de seguridad mientras se este operando un vehículo en el elevador. 4. Antes de proceder a elevar un vehículo recuerde posicionarlo sobre las vías e inmovilizarlo. 5. Asegúrese que el vehículo se encuentre fijo en los brazos del elevador para evitar que se desbalancee. 6. No supere por ningún motivo la capacidad de carga máxima del elevador. 7. Se recomienda una velocidad máxima de utilización en subida y bajada del vehículo de 0,15 m/s. 8. Eleve el vehículo hasta la posición de trabajo deseada. 9. Evite realizar tareas diferentes a lo destinado en la zona del elevador, utilícelo en cada momento solo para las funciones y trabajos por la que fue diseñada. 10. Se recomienda utilizar tacos de bloqueo con el propósito de evitar que el vehículo se desplace por las pasarelas. 11. Antes de bajar el elevador, cerciorese que la zona esta libre de obstáculos y que sus pies esten libres de ser atrapados.
<p>ELABORADO POR:</p>	<p>Ana María Álvarez Vasco - Jenny Rivera Álzate- Sebastián Echavarría Cano</p>	<p>CARGO: Estudiantes de SST</p>	<p>FIRMA:</p>		