

**Análisis y propuesta de mejora para la incidencia de los factores ergonómicos y culturales
en ambientes laborales para el proceso reparación de golpes sobre pintura de la empresa**

AUTOVASCO S.A.S.

Gabriel Arturo Zapata De Hoyos

Ferney Díaz Avilez

Asesor

Ing. José Darío Rivas Cárdenas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías E Ingenierías - ECBTI

Programa de Ingeniería Industrial

Medellín

2023

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a la familia Vasco Bermúdez propietarios de AUTOVASCO S.A.S, por su contribución al abirnos las puertas de su empresa para ser estudio del presente proyecto, el cual esperamos sea aportante en el fortalecimiento de su cultura y política organizacional.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la familia Vasco Bermúdez propietarios de AUTOVASCO S.A.S., por abrirnos las puertas de su empresa, por su disposición y voluntad, quienes, junto con su equipo humano y técnico, nos propiciaron el espacio y la información necesarios para llevar a cabo este proyecto. De igual modo, damos un especial agradecimiento a nuestro director de tesis, Ingeniero José Darío Rivas Cárdenas, por su acompañamiento y orientación durante este proceso, así como a los demás integrantes de la escuela de ciencias Básicas Tecnologías e ingenierías por su instrucción y guía siempre que lo requerimos. A todos, infinitas gracias por contribuir a este sueño, hoy hecho realidad.

Resumen

La industrialización ha generado cambios significativos en los diferentes procesos logrando optimización de tiempos y recursos y una mayor producción; también ha traído consigo un nivel de accidentalidad y surgimiento de patologías en los trabajadores de los diferentes sectores del proceso productivo. Esto ha hecho que a la par que se implementan otro tipo de tecnologías, donde además del factor económico también se tiene más conciencia con relación a la salubridad del personal. En tal sentido, uno de los aspectos que tiene notable incidencia en las lesiones y surgimiento de enfermedades a mediano y largo plazo, en el sector industrial, es el ergonómico. Partiendo de lo anterior, con este trabajo se pretende ilustrar la forma en que en una empresa del sector automotriz lleva a cabo el proceso PDR (Extracción de golpes de vehículos sin necesidad de dañar la pintura), en el cual se utilizan herramientas manuales obligando a que, durante la tarea, se adopten posiciones forzadas, posturas prolongadas y movimientos repetitivos, generando afectaciones a la salud de los trabajadores e incapacidades reiterativas, afectando además el proceso productivo.

Mediante la observación directa durante la realización de las actividades, las condiciones de y estado de los puestos de trabajo y herramientas, el estilo y forma de realizar la labor por parte de los trabajadores y una revisión de los motivos de ausentismo e incapacidades presentadas por el personal se pudo identificar algunos aspectos a mejorar desde la fuente, medio y personas, teniendo como premisa la disminución del riesgo y lesiones de tipo ergonómico en el personal. Hecho este análisis, se elaboró una propuesta de intervención, la cual contempla en esencia, la adecuación de los puestos de trabajo, uso de elementos de protección acordes a la labor, inspección y mejora en herramientas de trabajo, esquema de pausas activas, sensibilización al personal frente a los beneficios y su compromiso con estos cambios. Esta propuesta se presentó a las directivas de la empresa, quienes consideraron ventajoso para la organización estos cambios,

facilitaron su implementaron y ha repercutido en un resultado positivo tanto para los colaboradores como para la empresa en general.

Palabras clave: Ergonomía, Mecanización, Tecnología, PDR, Palancas, Posturas, Posición, Estrés, Salud.

Abstract

Industrialization has generated significant changes in the different processes, achieving optimization of times and resources and greater production; It has also brought with it a level of accidents and the emergence of pathologies in workers in the different sectors of the production process. This has meant that at the same time other types of technologies are implemented, where in addition to the economic factor there is also more awareness regarding the health of the personnel. In this sense, one of the aspects that has a significant impact on injuries and the emergence of diseases in the medium and long term, in the industrial sector, is ergonomics.

Based on the above, this work aims to illustrate the way in which a company in the automotive sector carries out the PDR process (Extraction of vehicle blows without the need to damage the paint), in which manual tools are used forcing that during the task, forced positions, prolonged postures and repetitive movements are adopted, generating effects on the health of workers and repetitive disabilities, also affecting the production process.

Through direct observation during the activities, the conditions and state of the jobs and tools, the style and way of carrying out the work by the workers and a review of the reasons for absenteeism and disabilities presented by the personnel, it was possible to identify some aspects to improve from the source, means and people, taking as a premise the reduction of risk and ergonomic injuries in personnel.

After this analysis, an intervention proposal was elaborated, which essentially contemplates the adequacy of the jobs, use of protection elements according to the work, inspection and improvement of work tools, scheme of active breaks, awareness of the against the benefits and their commitment to these changes. This proposal was presented to the company's directives, who considered these changes advantageous for the organization, facilitated their implementation, and has had a positive impact on both employees and the company in general.

Keywords: Ergonomics, Mechanization, Technology, PDR, Levers, Postures, Position, Stress, Health.

Tabla de contenido

Introducción	12
Justificación.....	14
Objetivo general	17
Objetivos específicos.....	17
El problema	18
Descripción del problema.....	18
Planteamiento del problema	18
Sistematización del problema.....	20
Marco de referencia.....	21
Estado del arte	21
Ámbito local	21
Ámbito nacional	22
Ámbito internacional	23
Marco contextual.....	26
Marco teórico	27
Marco conceptual	36
Marco normativo	38
Metodología	41
Método	41
Tipo de estudio.....	41
Recolección de datos	41
Resultados	43
Primer resultado	43
Segundo resultado	45
Conclusiones	57
Recomendaciones.....	59
Referencias bibliográficas	60
Apéndices	63

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Enfermedades laborales por sector económico</i>	33
Tabla 2 <i>Incapacidades personal PDR mayo y junio</i>	43
Tabla 3 <i>Molestias y/o lesiones recurrentes personal PDR</i>	46
Tabla 4 <i>Resumen tiempos personal PDR julio</i>	50
Tabla 5 <i>Indicador de ausentismo personal PDR</i>	56

Lista de figuras

Figura 1 <i>Síntomas de origen ergonómico trabajadores de Europa</i>	30
Figura 2 <i>Síntomas de origen ergonómico en España</i>	31
Figura 3 <i>Síntomas de origen ergonómico en Centroamérica</i>	31
Figura 4 <i>Síntomas de origen ergonómico en Suramérica</i>	32
Figura 5 <i>Incapacidades personal PDR</i>	43
Figura 6 <i>Molestias y/o lesiones osteomusculares recurrentes en el personal PDR</i>	47
Figura 7 <i>Variables influyentes en el ausentismo personal PDR</i>	47
Figura 8 <i>Capacitación y pausa activa personal Autovasco S.A.S.</i>	49
Figura 9 <i>Capacitación y pausa activa personal Autovasco S.A.S.</i>	49
Figura 10 <i>Capacitación riesgo ergonómico personal Autovasco S.A.S.</i>	50
Figura 11 <i>Postura de rodillas o cuclillas y torsiones de cuello</i>	51
Figura 12 <i>Posturas forzadas del tronco y cuello</i>	52
Figura 13 <i>Manos y brazos con posturas forzadas al manipular herramientas</i>	52
Figura 14 <i>Medidas preventivas para evitar lesiones</i>	53

Lista de apéndice

Apéndice A <i>Diagrama de flujo servicio PDR</i>	63
Apéndice B <i>Estudio de tiempos julio 1 al 15 personal PDR</i>	64
Apéndice C <i>Matriz de peligros y riesgos</i>	70
Apéndice D <i>Registro de autoevaluación de estándares</i>	72
Apéndice E <i>Resumen analítico en educación – RAE</i>	72

Introducción

El hombre, a lo largo de su existencia ha realizado una serie de actividades en su diario vivir, inicialmente para subsistir; posteriormente, con la interacción y conformación de familias y comunidades, y el surgimiento del empleo como relación social, estas actividades se han convertido en un medio que le permiten acceder a recursos, satisfacer sus necesidades y obtener una retribución económica.

En la ejecución de los procesos operativos de sus labores el individuo realiza un sin número de movimientos y posturas, a la vez que utiliza un grupo de herramientas las cuales son necesarias para cumplir con tarea asignada, acompañados de ciertos niveles de esfuerzo, concentración, atención y coordinación. Esto es un común denominador que está presente desde lo cotidiano en su ámbito familiar y social hasta lo inherente a su entorno laboral, siendo tal vez más reiterativo en este último escenario donde el tiempo que pasa el individuo haciendo una misma labor y sometido a ciertas condiciones suele ser más extenso.

Entre los temas de interés de la ingeniería industrial, además de la agilidad y eficiencia de los procesos y la optimización de recursos a nivel administrativo, técnico y operativo, se encuentra el lograr un equilibrio entre los distintos sistemas de índole mecánico o cognitivo y las capacidades físicas, de concentración y análisis de las personas que llevan a cabo las distintas tareas. Adicional a esto, también tiene en cuenta el espacio y en general, las condiciones que le permitan realizar su labor de manera ágil y asertiva con el fin de no atrasar los procesos ya que en su mayoría son sistémicos y la falla de un sector repercute en el resto y puede significar reprocesos y sobrecostos.

Con el presente trabajo se plantea un análisis de las diferentes acciones operativas que se llevan a cabo en un área de la sección automotriz de la compañía AUTOVASCO S.A.S, donde se tuvo en cuenta estudios de tiempo con cada uno de los operarios del área, rutinas de trabajo, se

hicieron estudios de puestos de trabajo, se realizó diagrama de flujo y matriz de peligros del proceso.

Todos estos elementos permitieron visualizar mejor el panorama de acuerdo con el objeto de estudio, y fueron la base para identificar algunas situaciones críticas que dieron origen a una propuesta tendiente a implementar herramientas y métodos ergonómicos que conlleven a la mejora continua durante la ejecución de dichas actividades, con el propósito de disminuir las lesiones incapacitantes en los trabajadores, y a la vez, minimizar los posibles efectos negativos e impacto económico desfavorable en sus procesos.

Justificación

Como se ha mencionado, la importancia de la ergonomía en el sector industrial, toma protagonismo debido a que, de acuerdo con el diseño de ingeniería de los sistemas, equipos, herramientas y puestos de trabajo, se presenta una relación directamente proporcional entre efectividad e incremento en la productividad y el cuidado de la seguridad y salud de los trabajadores.

En el plano industrial, al hablar de ergonomía y factores humanos necesariamente debe analizarse la interacción que tienen el individuo con las diferentes herramientas o equipos requeridos para la ejecución de sus actividades. Sin embargo, en esta interacción, el protagonista es el sujeto, razón por la cual, en la ergonomía y factores humanos se da la intervención de los cuatro procesos psicológicos básicos: sensación, percepción, atención y memoria, cada uno con un papel específico e igualmente necesarios para que se dé la aprehensión de un conocimiento o técnica determinados.

Para adentrarse un poco en lo relacionado con la ergonomía y factores humanos, es preciso partir inicialmente de los conceptos que la componen: trabajador, las máquinas y su entorno. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la considera una ciencia que procura eliminar los peligros en el trabajo cuyo propósito es aminorar los riesgos y el agotamiento en la población trabajadora obteniendo el mayor rendimiento posible de estos. Respecto al significado del factor humano, es todo lo relacionado con la adquisición de conocimiento, que se da mediante la intervención de unos procesos psicológicos a través de los cuales el individuo desarrolla habilidades mentales para ejecutar alguna actividad (Telué, 2015, págs.8-10).

La conjugación de estos conceptos da lugar a la ergonomía y factores humanos que, según Almirall (2000) parte del principio de la comunicación existente entre el hombre y su ambiente de trabajo, donde las premisas son mejorar la calidad de vida mediante la reducción o eliminación

de fuentes causantes de efectos negativos como consecuencia de las actividades laborales, lo cual se logra a través de la adecuación del trabajo y sus sistemas a las potencialidades del individuo (p.18).

En concordancia con esto, Cañas y Waerns (2001), la identifica como una “disciplina científica que amplía los aspectos conductuales y humanos de la relación entre el hombre y los elementos físicos y sociales del ambiente, cuando esta relación es mediada por el uso de artefactos”. Otra definición sobre ergonomía y factores humanos planteada por Vega (2018, párrafo 6) dice que: la ergonomía y factores humanos es la rama de la ergonomía que estudia y aplica los conocimientos en psicología básica al diseño de entornos de trabajo, tareas, sistemas, etc. En otras palabras, se trata de adaptar tanto objetos, como espacios, sistemas e incluso horarios de trabajo al funcionamiento natural de las habilidades humanas de la persona para potenciarlas y evitar su desgaste.

Este planteamiento coincide con Almirall (2000), quien ve, además, en la ergonomía una herramienta preventiva que evita la ocurrencia de efectos negativos en el trabajo como daños a la salud física y mental (p.8).

La ergonomía es pues, un elemento que está presente en el diario acontecer del individuo, cuando está en actividad e incluso, cuando se dispone a descansar; de hecho, al dormir cambia de posición y esto no es gratuito, esto obedece a la búsqueda de confort. Sin embargo, esa sensación de comodidad depende además de la postura que asuma la persona, de las características del entorno físico, así como de los materiales, equipos y herramientas que se requieren, y esto es lo que se quiere ilustrar en este trabajo, tomando como referencia, los trabajadores del área PDR de la empresa AUTOVASCO S.A.S.

Lo anterior significa que cuando se diseña una máquina, herramienta o un puesto de trabajo, debe pensarse justamente en las capacidades de quien va a operarla y en la adaptabilidad

de esta persona a las características de dicha máquina, herramienta o espacio, teniendo en cuenta que esa interacción traerá consigo unos efectos en la persona, y esto es válido tanto para herramientas básicas como para las más tecnificadas. Teniendo en cuenta estas reflexiones es que consideramos que este trabajo contribuirá a que los empleados de la empresa AUTOVASCO S.A.S. mejoren las condiciones en las que realizan su trabajo, en el sentido de que puede reducirse los niveles de agotamiento y fatiga y evitarse molestias y lesiones que desencadenen en posibles enfermedades y accidentes laborales.

A nivel organizacional, la empresa también obtiene beneficios que van desde la tranquilidad que le da el obrar con acatamiento de la legislación laboral y la procura de la prevención, hasta la mejora del ambiente laboral, la calidad en su servicio, la reducción de gastos, ausentismo, incapacidades, pérdida de materiales y el consecuente incremento de la productividad.

En síntesis, con este trabajo se pretende demostrar que en todas las actividades es importante tener en cuenta el factor ergonómico y que, a su vez, el hacer estas consideraciones, implica una relación recíproca, donde tanto empleados como empleadores pueden obtener mutuamente importantes beneficios manteniendo ambientes y condiciones de trabajo sanos.

Objetivos

Objetivo general

Identificar el impacto que tienen las complicaciones ergonómicas y humanas de los mecánicos del área PDR (reparación de golpes sobre pintura) de la empresa AUTOVASCO SAS y de qué manera pueden generarse cambios significativos que proporcionen satisfacción, salud, seguridad, buen ambiente laboral y a la vez, mayor eficiencia y utilidad en el servicio.

Objetivos específicos

Identificar cómo los riesgos en ergonomía y factores humanos en el desarrollo de las actividades laborales repercuten en la salud de los mecánicos que laboran en el área PDR de la empresa AUTOVASCO SAS en cuanto a ausentismo, productividad y rentabilidad de la organización.

Inferir la relación existente entre el cumplimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo y el ausentismo que se da en el personal del área PDR de la empresa AUTOVASCO SAS.

Generar propuestas que, mediante su puesta en marcha e implementación, contribuyan a evidenciar los beneficios en la salud y seguridad de los trabajadores, así como la productividad de la empresa.

El problema

Generación de incapacidades recurrente en el personal del área de Extracción de golpes sin dañar la pintura (en adelante PDR), arrojando como consecuencias atrasos en la ejecución de esta actividad, sobrecostos e incumplimiento ante los clientes.

Descripción del problema

Debido a las constantes lesiones en el sistema osteomuscular de los operarios que generan ausentismo ante las constantes incapacidades médicas, se ha generado retrasos en el flujo normal del proceso PDR, lo cual repercute en la pérdida de efectividad en el servicio.

Planteamiento del problema

La empresa AUTOVASCO S.A.S., desarrolla entre otros, un proceso denominado PDR, consistente en la extracción de golpes sin ocasionar daños a la pintura de los vehículos. En este proceso el personal tiene un riesgo alto de tipo ergonómico debido al diseño inadecuado de los puestos de trabajo, sumado a factores humanos dado que algunos de los colaboradores asimilan tal situación como normal en su entorno ámbito laboral; esta situación está afectando la salud del personal, considerando que las herramientas utilizadas para llevar a cabo el proceso, los medios de acceso y los elementos de protección en general, no son los más adecuados para desarrollar una labor de forma segura, y ergonómicamente cómoda.

Al hacer el análisis respecto a la situación evidenciada, vale la pena contextualizar la labor metalmecánica y electromecánica y para ello brevemente, es preciso partir de revolución industrial que tuvo su origen en el siglo XVIII, hecho que ha significado un antes y un después debido al desarrollo que proporcionó en diferentes aspectos generadores de cambios estructurales en la sociedad, tales como: las comunicaciones, la economía y el mercado y en medio de todo esto, la mecanización del trabajo tiene un papel protagónico.

La mecanización, en efecto, fue el pilar de dicha revolución ya que gracias a ella pudo lograrse mayor producción en menos tiempo, agilizando los procesos y obteniendo rendimientos impensables hasta ese entonces, pues con el surgimiento de las máquinas en diferentes procesos productivos, lo que antes costaba un determinado número de obreros y varios días de trabajo, empezó a hacerse con menos personas, en menos tiempo y en mayor cantidad. Toda esta tecnificación ha ido avanzando, se han implementado mejoras en precisión, rendimiento y versatilidad en herramientas, maquinaria y equipos, siendo cada vez más notorios en la automatización de procesos.

Un hecho subsecuente al desarrollo industrial se presentó a comienzos del siglo XX, donde surgieron las primeras computadoras como una herramienta soporte para la industria ya que mediante algoritmos se desarrollaron programas que, al ser parametrizados, permitían no sólo la implementación de nuevos procesos y rediseño de equipos, con el ánimo de mejorar los existentes, obtener mayor agilidad, precisión y eficiencia e incluso, generar cambios en la cultura organizacional de las diferentes empresas.

Estos avances se han dado de una forma agigantada y han representado también cambios en las rutinas, formas y condiciones de trabajo personas que realizan las diferentes actividades, considerando que indistintamente de la labor que se realice, siempre hay exposición a determinados factores de riesgo y en este caso concreto, llama la atención el ergonómico.

Aunque de forma sucinta, lo anterior era preciso para resaltar la importancia y pertinencia del tema que es objeto de este trabajo, dado que, así como es evidente la evolución de los procesos mediante la automatización y tecnificación de los mismos, tanto a nivel industrial como en preparación y cualificación de los individuos, una de las premisas de la ingeniería industrial es la armonía e integración en procedimientos y diseños que involucran a equipos, recursos económicos, personas y sistemas de información.

Sistematización del problema

Las actividades de reparación que se llevan a cabo en el área PDR de la empresa AUTOVASCO S.A.S. demandan un alto porcentaje de tiempo de pie, de realización de movimientos repetitivos y en ocasiones, de sobreesfuerzos o posturas forzosas. Adicional a lo anterior, pudo identificarse que algunas de las herramientas utilizadas para la labor no estaban en óptimas condiciones o no eran las más apropiadas para algunas actividades en particular, donde más bien debiera utilizarse otras que demanden menos exigencia física a los operarios.

Paralelo a esta situación, se encuentran puestos de trabajo con dificultad para acceder a los vehículos en reparación, a las herramientas a utilizar, así como ausencia de elementos de protección personal adecuados. Sumado a estas circunstancias, se observa cierto nivel de indiferencia por parte de los trabajadores respecto la posibilidad de hacer su trabajo de forma más confortable y segura; sin embargo, llama la atención la queja generalizada sobre la carga de trabajo debido a la ausencia de algún compañero incapacitado, acotando que es frecuente que se presente tal situación; situación que también genera angustia y ansiedad no sólo en ellos, sino en los propietarios, ante los posibles efectos negativos que esta situación le depare a la empresa.

Ante esto, surgieron los siguientes interrogantes en torno a los cuales gira el presente trabajo:

¿Qué medidas preventivas debe mejorar o implementar la empresa AUTOVASCO S.A.S. en el proceso PDR para disminuir el impacto y evitar lesiones de tipo ergonómico?

¿Qué tanto conocimiento respecto a la ergonomía y sus efectos para la salud, tienen los trabajadores del proceso PDR y cuál es su compromiso con el autocuidado?

¿Hasta qué punto, mejorando el aspecto ergonómico en el área PDR puede reducirse el ausentismo por lesiones incapacitantes, generar más sentido de pertenencia y motivación en los trabajadores y ser más efectivos en el proceso?

Marco de referencia

Estado del arte

Al realizar la búsqueda de información relacionada con la ergonomía en el sector automotriz, se encontró variadas tesis de grado, artículos de revistas especializadas, libros y artículos varios donde a la vez que hablan de lo importante que es tener claro el nivel de interacción del individuo con sus herramientas y máquinas como uno de los principios de la ergonomía, también pudo identificarse que no debe supeditarse su definición a esta relación, pues de igual modo tienen relevancia factores como la postura, los movimientos repetitivos y los excesos de esfuerzo. Los siguientes son algunas de las fuentes consultadas que contribuyen a soportar este trabajo.

Ámbito local

En la investigación realizada por Arrieta e Iza (2020), estudiantes de la Universidad de Antioquia, en la ciudad de Medellín, tuvieron como intención identificar con qué nivel de madurez es visto el tema de ergonomía en las organizaciones, su trabajo fue hecho en dos empresas pequeñas del sector servicios y concluyeron que el cuidado y prevención de riesgos de tipo ergonómico no están en las prioridades de estas empresas y que, incluso es preciso hacer una labor de tipo cultural dado que en las pequeñas empresas es más difícil generar conciencia en este sentido pues no ven beneficio alguno en procedimientos seguros y este tipo de cuidados y por el contrario, los toman como una pérdida de tiempo y dinero.

Así mismo, Raba (2019), se inquietó por investigar acerca de la identificación y prevención de los riesgos a los que estaban expuestos los trabajadores de un call center en la ciudad de Medellín. Al término de su investigación, concluyó que el factor ergonómico es fundamental en la prevención de lesiones y que éstas pueden darse no sólo por una sobre carga o

un sobre esfuerzo, sino por los movimientos repetitivos y las jornadas extensas de trabajo, lo cual representa una directa relación entre ergonomía y productividad.

Ámbito nacional

Además de la ausencia de implementación de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo en algunos casos, la falta de compromiso y seguimiento en otros, se evidencia un factor común y es la falta de divulgación, información y concientización de los trabajadores, quienes en ocasiones aunque saben el oficio para el cual están siendo contratados, no tienen claridad respecto a los riesgos a los cuales se están exponiendo y los efectos que dichos riesgos tienen para su salud; las posturas prolongadas, la jornadas de trabajo que sobrepasan el tiempo ordinario estipulado, los sobre esfuerzos en ocasiones debido al peso y en otras a la incomodidad del sitio, condiciones inseguras, son circunstancias que inciden en la afectación ergonómica en las personas que laboran en los diferentes sectores productivos.

En la industria, se encuentra por ejemplo una investigación realizada en Santiago de Cali, por Ortiz, Lagos y Guerrero (2019), quienes exponen diferentes circunstancias que implican riesgo de tipo ergonómico para los trabajadores del sector industrial. Un estudio similar, es el realizado en San Juan de Pasto por Calvache, Cárdenas, Erazo, Portilla y Ruano (2017), enfocado en los factores de riesgo ergonómico a los que estaban expuestos los trabajadores del área de producción de una empresa de lácteos.

La necesidad de un correcto diseño de puestos de trabajo no debe supeditarse a las personas que realizan actividades en una oficina, ya que un puesto de trabajo es el espacio asignado para la realización de una determinada labor.

El sector servicios es muy amplio, así, por ejemplo, se encontró un estudio ergonómico realizado en una empresa de aceites y lubricantes ubicada en la ciudad de Bogotá donde Salazar y Restrepo (2021), pudieron establecer que los empleados estaban expuestos a contraer enfermedades, entre otras, de tipo osteomuscular, debido a la forma y sitios asignados para realizar sus actividades debido a la falta de un diseño adecuado de los puestos de trabajo.

También en la ciudad de Bogotá, Bedoya y Delgado, (2021), realizaron el estudio de riesgo ergonómico en el sector de la construcción en el cual pudieron establecer que las partes del cuerpo más afectadas eran: zona lumbar, muñecas, brazos y cuello.

En el sector educativo también se encontró una investigación realizada por García y Moreno (2021), quienes enfocaron su trabajo en la afectación ergonómica y psicosocial basada en la carga física, emocional y mental que presentaban los docentes frente al manejo de las TIC (es importante recordar que, debido al confinamiento producto de la pandemia del Covid-19 durante el año 2020, hubo una exigencia adicional para estudiantes y docentes, en cuanto al manejo de plataformas y herramientas TIC).

En línea similar al anterior, Alvarado y Múnera (2021), realizaron un trabajo consistente en una propuesta de prevención de los riesgos ergonómicos para docentes en teletrabajo debido al Covid-19. Como resultado encontraron altos índices de estrés, generado en parte, por el hecho de tener que realizar sus actividades en condiciones inadecuadas.

Ámbito internacional

Litardo, Díaz y Perero (2019), en una colaboración cubano-ecuatoriana, elaboraron un artículo con datos tomados de la Universidad Técnica de Manabí, en Ecuador, el cual se basó en los avances de la aplicación de la ergonomía en los distintos puestos de trabajo y sugieren métodos para identificar y prevenir posibles lesiones a futuro en los trabajadores.

La ergonomía aplicada en personas que trabajan en el sector salud también se han realizado estudios como el de Aquino (2019) quien en Pimentel – Perú, realiza una investigación acerca de los riesgos de tipo ergonómico que tienen las personas del área administrativa de un hospital y cómo éstos influyen en el desempeño laboral y social.

Así mismo, en el área administrativa, en Ecuador, Vargas (2020), presenta un análisis de la influencia de la ergonomía en las afecciones del personal administrativo de San Miguel de Urququí; enfatiza en la presencia de factores de riesgo como las posturas forzadas y movimientos repetitivos, recalca la importancia de las condiciones debido a los limitantes para la movilidad y trae a colación una alternativa que aunque es bastante sugerida, se le suele hacer caso omiso, se trata de las pausas activas.

Por su parte, retomando el sector de alimentos, Suarez y Riesgo Fernández, (2019), indagaron sobre los elementos generadores de riesgo de tipo ergonómico en los diferentes oficios que se realizan en una empresa agroalimentaria multinacional ubicada en Oviedo, España, encontrando que es necesaria una

Paredes (2020) investigadora argentina, elaboró un artículo investigativo para la revista de Ergonomía, Investigación y desarrollo de la Universidad de Concepción, su objetivo fue analizar la influencia de los trastornos músculo esqueléticos en el ausentismo laboral, identificar los factores que lo determinan y presentar una propuesta de diseño de puestos de trabajo, en vista de que todos los vistos presentaban eficiencias, mostrando cómo mediante la aplicación de los principios ergonómicos, se lograba reducir el ausentismo laboral.

En Argentina, Nouviale y Giraudo (2020), elaboraron una investigación sobre los trastornos músculo esqueléticos presentados en los trabajadores entre los años 2014 y 2020 en

diferentes empresas, donde las del sector manufacturero fueron las de mayor índice de los trastornos objeto de su estudio.

Por otro lado, Guzmán y Chávez (2020), en Ecuador, indagaron sobre el riesgo ergonómico en personal administrativo que labora en el sector salud, debido a las posturas forzadas y sobre esfuerzos, encontrando que efectivamente presentaban constantemente molestia en las zonas cervical y lumbar, además de evidenciar falta de momentos de descanso.

En general, se presenta un elemento común en las investigaciones mencionadas y es que en general, todos los trabajadores, indistintamente de la labor y el sector productivo en el cual se encuentran, han sufrido lesiones y enfermedades de tipo osteomuscular; también mencionan el desconocimiento que tienen algunos trabajadores respecto a los riesgos laborales que los rodean, lo cual es más común en empresas pequeñas; en otras de mayor tamaño y recursos suele suceder que adolecen de adecuados mecanismos de comunicación, planes y programas para una efectiva prevención de riesgos e implementación de sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo.

Marco contextual

La empresa AUTOVASCO S.A.S. está constituida desde el año 2012 como una sociedad por acciones simplificada, reconocida por su nombre comercial como “Los magos, golpes y rayones”. Está domiciliada en la ciudad de Medellín, sector El Poblado y ofrece los servicios de mantenimiento y reparación de vehículos automotores al público en general. Además, es subcontratista de las marcas Toyota, Ford y Mazda. Entre los servicios de reparación que ofrece están: latonería, pintura y PDR (extracción de golpes de vehículos sin necesidad de dañar la pintura).

En la actualidad cuenta con una planta de 12 empleados quienes gozan de las respectivas afiliaciones a la seguridad social; sin embargo, al momento de elaborar este trabajo, la empresa adolece de una persona encargada de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y está en proceso de llevar a cabo el diseño de su SG-SST.

Este trabajo está enfocado al factor ergonómico del personal que labora en el área PDR, en horario de 08:00 a.m. a 12:30 m. y 02:00 p.m. a 06:00 p.m. de lunes a viernes y entre las 08:00 a.m. a 12:30 m. los sábados.

Figura 1

Ubicación geográfica Autovasco S.A.S.



Fuente: Google maps

Marco teórico

Podría decirse que las enfermedades y los accidentes laborales son uno de los ejes principales que hacen parte de los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, donde la seguridad industrial y la salud laboral (antes salud ocupacional), son dos protagonistas que van de la mano ya que ambas analizan los efectos para la salud; la primera hace énfasis en las condiciones y actos inseguros, y la segunda en los riesgos.

Por lo tanto, de acuerdo con Arias (2012), “la seguridad industrial estudia los accidentes y los riesgos laborales con un enfoque preventivo y de investigación, en tanto que la salud ocupacional estudia las enfermedades ocupacionales basándose en el diagnóstico precoz y el tratamiento pertinente” (p.46).

Adentrándose en el campo de la ergonomía, tema objeto de este trabajo, puede decirse que desde tiempos prehistóricos el ser humano en su diario vivir ha desarrollado un sin número de actividades de tipo intelectual y físico, siendo necesario en estas últimas la participación sincronizada de sus extremidades, generando en ocasiones malestares pasajeros y otras veces, deterioro progresivo de las facultades psicomotrices. En las distintas épocas de la sociedad se han presentado accidentes y enfermedades de origen laboral.

Sin embargo, ni el impacto de la implementación de equipos y herramientas, ni los efectos en la salud, eran cuantificados en esa época. Fue sólo entre los siglos XVIII y XIX con la primera revolución industrial, donde además del tren a vapor, aparecieron las primeras máquinas que contribuían a mejorar el desempeño y dejaban clara evidencia del incremento en la productividad.

Posterior a esa revolución industrial, en el siglo XIX, Frederick W. Taylor, considerado el padre de la administración, si bien no contemplaban la armonización hombre - máquina, si propendía por la optimización del trabajo humano y las máquinas, promulga su postulado sobre

la organización y división del trabajo, el cual ha contribuido en cierta forma a la consideración de los riesgos ocupacionales y la exposición a ellos precisamente en las diferentes áreas y en los distintos oficios que tienen las organizaciones (Arias, 2012, p.50) .

Pese a lo anterior, el término ergonomía era desconocido en el ámbito laboral y su introducción obedeció gracias a que el desarrollo industrial se extendió a la industria armamentista ya que durante la segunda guerra mundial, Inglaterra y Estados Unidos, dos de los países involucrados en este evento, vieron la necesidad de introducir los conceptos de ergonomía en el diseño de su material armamentista debido a que empezaron a tener imprecisiones en sus contiendas con los opositores ocasionadas por los errores en la operación de sus aparatos bélicos; al revisar el motivo, identificaron que esa situación se debía a la complejidad de las armas que representaba un nivel de dificultad para sus soldados, lo cual a la vez, generaba estrés y cansancio en ellos (Soto, 2011). Así pues, gracias a esta situación, fue que empezó a tenerse en cuenta los factores humanos en el diseño de armas, con la premisa de evitar resultados negativos como consecuencia de los errores en la operación.

El referente anterior trascendió al sector industrial, en especial a la empresa privada, donde los factores humanos fueron tenidos en cuenta para el diseño de productos y sistemas, en aras de proporcionar seguridad a los usuarios incrementando paralelamente los índices de productividad. Es en este escenario donde surge la aplicación de la ergonomía en el sector industria considerándola un aspecto relevante al momento de diseñar los equipos, herramientas de trabajo, así como los productos que se ofrecen a los usuarios, cuyo objetivo es lograr una integración práctica y confortable que permita la optimización de tiempo y recursos a las empresas, generando importantes márgenes de utilidad.

Los conceptos de armonización hombre máquina fueron tomando fuerza pero fue gracias a la intermediación de la OIT y la OMS organizaciones abanderadas en la defensa de la salud y

bienestar de los trabajadores, a partir de la década de 1960, se define la ergonomía como un estudio que tiene como objetivo mejorar las condiciones de trabajo del individuo mediante el reconocimiento de su entorno y la adaptabilidad de las máquinas y puestos de trabajo a las condiciones físicas del operario, donde necesariamente debe tenerse en cuenta que además del agotamiento luego de la jornada, se presentan de forma reiterada otros efectos físicos como dolores en el cuello, extremidades, espalda y osteomusculares, como consecuencia de posturas, condiciones y actos inadecuados.

En el artículo Historia de la Ergonomía, publicado por la Universidad de Atacama (2018), se menciona entre otros hechos, el acontecido en la ciudad de Estocolmo, Suecia en 1961 donde se dio la primera reunión de la Asamblea General de la Asociación Internacional de Ergonomía, entidad sin ánimo de lucro, con el propósito de establecer y unificar criterios que permitan mediante el trabajo colaborativo, abrir paso al avance de la ciencia y práctica de la ergonomía a nivel mundial en procura de la salubridad de los trabajadores.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, puede decirse que la ergonomía se ha ido abriendo paso con el fin de obrar de manera preventiva afrontando los distintos desafíos que el desarrollo tecnológico ha traído consigo tanto en la exigencia física como en la cognitiva y es por esto que a través del diseño de máquinas, equipos, herramientas, condiciones y entornos de trabajo más confortables, se va en procura de la reducción del esfuerzo físico y mental, con el fin de agilizar los procesos, mejorar la eficiencia, productividad y rendimiento y evitar el surgimiento de lesiones y enfermedades que además de afectar las condiciones de salud física y mental de los trabajadores, también causan efectos negativos en la economía de las empresas.

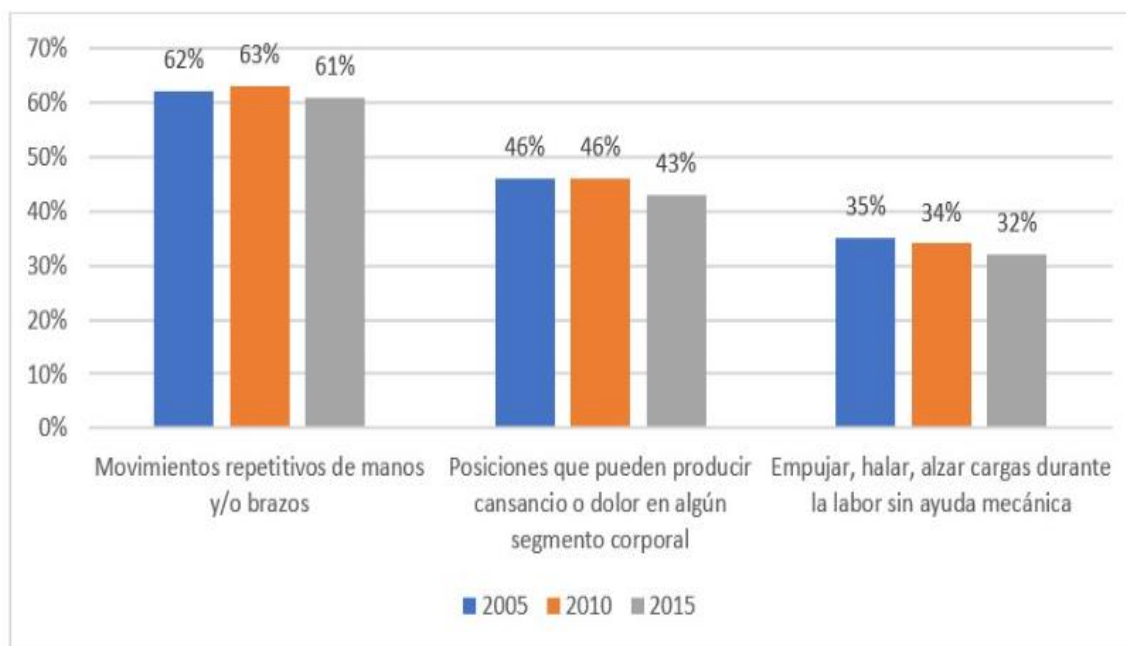
Lo anterior abre paso a otros aspectos que no pueden dejarse de lado y es la comunicación y participación en la identificación de los riesgos a los que se está expuesto, la capacitación y el entrenamiento, que deben ser una constante en todas las organizaciones.

Con el fin de tener una visión más amplia sobre la exposición a riesgos ergonómicos en el mundo laboral se presenta datos extraídos del portal de CENEA, donde se presentan datos que evidencian los problemas en la salud de índole ergonómico presentes en la población trabajadora a nivel mundial, con datos basados en encuestas sobre condiciones de trabajo realizadas en Europa, Centroamérica y Suramérica. Los datos registrados corresponden a personas con vínculo laboral como dependientes, por lo tanto, no incluye personas que laboran como independientes.

En Europa, teniendo en cuenta que en el año 2015 la población ocupada laboralmente era de 214 millones de trabajadores, se tiene que el 32% de los encuestados debían hacer labores que implicaban un esfuerzo (empujar, halar, alzar cargas) sin ayudas mecánicas, el 43% estaba sometido a posturas generadoras de cansancio o dolor en alguna parte del cuerpo, y un 61% realizaba movimientos repetitivos con sus extremidades superiores. Este es el resultado:

Figura 1

Síntomas de origen ergonómico trabajadores de Europa



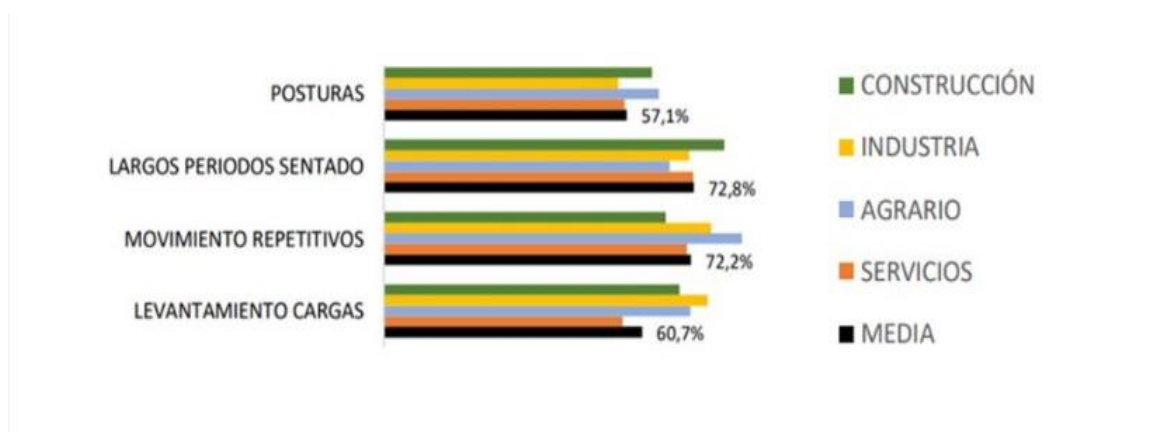
Fuente: Elaboración CENEA a partir de la base de datos de las encuestas europeas

Revisando el comportamiento de los riesgos ergonómicos solamente en España para el

año 2019 se encontró que, en promedio, el 65% del personal entrevistado en un total de 3.267 empresas, está expuesto a algún tipo de riesgo ergonómico:

Figura 2

Síntomas de origen ergonómico en España

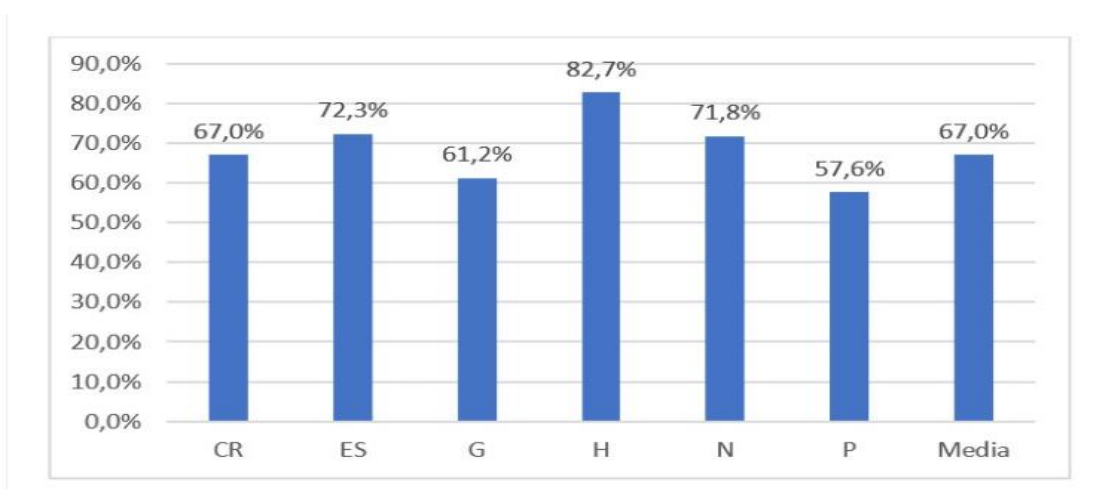


Fuente: ESENER

En Centroamérica en el año 2018 identificaron como principal riesgo de tipo ergonómico los movimientos repetitivos de las extremidades superiores obteniendo un promedio del 67% de afectación entre los seis países encuestados; este es el reporte:

Figura 3

Síntomas de origen ergonómico en Centroamérica

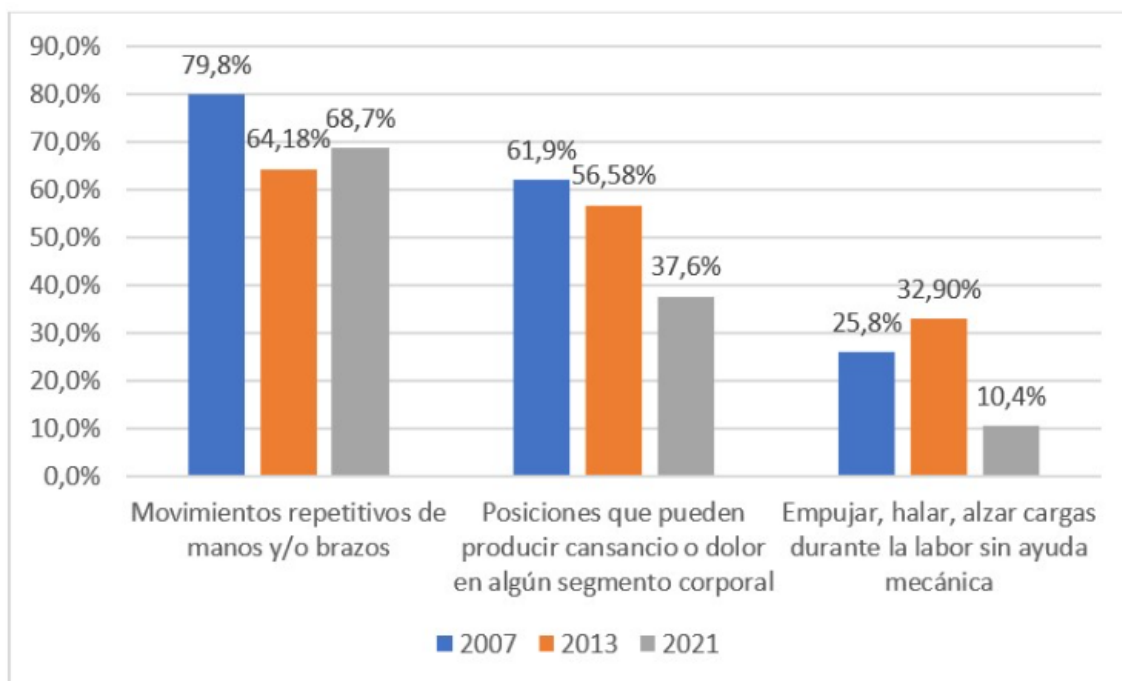


Fuente: CENEA

De Suramérica se presenta el comparativo con los datos de la encuesta nacional de condiciones de salud en el trabajo en el sistema de riesgos laborales con los resultados de 2007, 2013 y 2021, donde los resultados son: el 10,4% de los encuestados debían hacer labores que implicaban un esfuerzo (empujar, halar, alzar cargas) sin ayudas mecánicas, el 37,6% realizaba labores en posiciones generadoras de cansancio o dolor en alguna parte del cuerpo, y un 68,7% realizaba movimientos repetitivos con sus extremidades superiores; este es el reporte:

Figura 4

Síntomas de origen ergonómico en Suramérica



Fuente: CENEA

Respecto a las enfermedades laborales registradas durante el primer trimestre de 2023 en Colombia, según datos del Consejo Colombiano de Seguridad -CCS- (basado en los reportes de FASECOLDA), fueron calificadas un total de 3.304 clasificadas de la siguiente forma:

Tabla 1*Enfermedades laborales por sector económico*

Enfermedades laborales por sector económico	Promedio	Cant. Afectados
Actividades atención en salud y asistencia social	87%	741
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	53%	543
Explotación, minas y canteras	42%	370
Industrias manufactureras	42%	370
Actividades varias ***	17%	1.280
Total enfermedades laborales calificadas		3.304

Nota. En las actividades varias se incluyen entre otra: servicios, transporte, alojamiento, restaurantes, administrativas, recreación, comercio, inmobiliarias, etc.)

Fuente: Elaboración propia (FASECOLDA)

De acuerdo con la OMS, referenciado en el portal del CCS, el mayor número de enfermedades de origen laboral obedecen a:

Cáncer y enfermedades de la piel: entre los cuales sobresalen los de pulmón, piel, vejiga, leucemia y mesotelioma. Por su parte, entre las lesiones más frecuentes de la piel se encuentran la dermatitis, la urticaria y acné.

Hipoacusia: la cual afecta aproximadamente un 16% de los adultos en edad productiva.

Estrés y enfermedades mentales: siendo las más notorias la depresión, ansiedad y trastornos de la salud mental ocasionados por elementos componentes del riesgo psicosocial.

Enfermedades músculo esqueléticas: han tenido un considerable incremento con ocasión de las modalidades de teletrabajo y trabajo en casa que se acrecentaron con el confinamiento producto de la Covid-19; esto obedeció al aumento en el uso de las tecnologías de la información, que ocasionan además de posturas prolongadas, la realización de movimientos repetitivos con la mano. Según datos de Fasecolda, citada por el CCS, durante el primer trimestre de 2022, las enfermedades de este tipo calificadas como laborales ascendieron a 1546 y

corresponden a afectación de la espalda, brazos, hombros, manos y codos, diagnosticadas como: lumbagos, síndrome del manguito rotador, síndrome del túnel carpiano y epicondilitis.

Sin lugar a dudas, el papel de la ingeniería industrial en lo concerniente al diseño de máquinas, equipos, herramientas y lugares de trabajo ha tenido un papel trascendental en la prevención de los accidentes y el desarrollo de enfermedades laborales. De igual modo, los acuerdos internacionales y la normatividad al interior de los países han ido perfeccionando lo concerniente a la protección y promoción de la salubridad en los trabajadores y muestra de ello son los Sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuales hacen parte de los sistemas integrales de gestión, ya que no se concibe calidad de productos y rentabilidad sin el cumplimiento del cuidado y preservación del medio y el cuidado de la población labora.

Aunque se ha ganado terreno en ese sentido, todavía falta camino por recorrer debido a circunstancias como la existencia de la modalidad de trabajo informal que no tiene ningún tipo de protección en materia de seguridad social, la ausencia de implementación incluso de los criterios mínimos en cuanto a seguridad y salud en el trabajo, especialmente en empresas pequeñas y de tipo familiar cuyos clientes y contratantes no les hacen este tipo de exigencia, una discreta responsabilidad en temas de protección social donde algunas empresas buscan solamente cumplir con unos requisitos con el fin de evitar sanciones.

Así pues, la ausencia de estas consideraciones de parte de empleadores y trabajadores, además de incurrir en faltas de tipo normativo y sanciones, finalmente repercuten en la accidentalidad y ausentismo laboral que no son más que la materialización de los riesgos, y como ya se ha visto, el ergonómico no debe demeritarse por tratarse de simples molestias puesto que dependiendo del nivel de exposición de la persona, puede convertirse en dolores crónicos y agudos hasta constituirse en una enfermedad laboral, trayendo como consecuencias además de las limitaciones temporales o definitivas de la persona, la afectación en la productividad de la

empresa. Hechas las consideraciones anteriores fue que se realizó este trabajo, con la intención de incorporar la aplicación del concepto y principios de la ergonomía en el personal que labora en el proceso PDR (reparación de golpes sobre pintura) en la empresa AUTOVASCO S.A.S., con miras a mejorar las condiciones de salud del personal operativo que labora en dicha área, disminuyendo así el ausentismo y el impacto negativo en su productividad.

Marco conceptual

Biomecánica: Ciencia que en el área de la salud se encarga de analizar la relación entre los movimientos que se realizan al ejecutar una actividad laboral y los elementos o equipos con que interactúa para determinar si se produce o no una lesión.

Enfermedad laboral: aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar (Art.4, Ley 1562 de 2012).

Ergonomía: Palabra que entró en uso en los años 1850's, compuesta por dos términos de origen griego: Ergos que significa trabajo y Nomos que significa leyes. Actualmente se le define como la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas, y tareas de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas de las capacidades de los trabajadores.

Estrés: Sentimiento de tensión física y emocional de un ser humano, originado como reacción a un estímulo o presión.

Mecanización: Proceso que conlleva la implementación de máquinas para la realización de una actividad.

Movimiento repetitivo: Son movimientos frecuentes que se llevan a cabo mientras se ejecuta una tarea que implica la acción conjunta de los músculos.

PDR (Paintless Dent Removal): Técnica de Reparación de golpes de vehículos sin necesidad de dañar la pintura del automóvil.

Palanca: Herramienta de trabajo con la cual se extraen los golpes

Postura forzada: Es una posición incómoda que adopta la persona durante su jornada laboral con el fin de realizar la actividad.

Posición: Es la localización en el espacio de un cuerpo.

Productividad: Término que hace referencia a la eficiencia de un proceso donde intervienen tres elementos: los recursos destinados, el tiempo invertido que y el resultado obtenido. Los dos primeros tienen una serie de aspectos relacionados y son los que finalmente determinan el tercero, es decir, el resultado.

Salud: Es un estado de bienestar del ser humano en el cual se encuentra en equilibrio todos sus sistemas.

Salud laboral: De acuerdo con la OMS es la disciplina encargada de evitar la aparición de enfermedades y accidentes laborales mediante la promoción y protección de la salud de los trabajadores.

Sobre esfuerzo: Trabajo físico que se realiza por encima del trabajo normal que una persona puede desarrollar en una tarea determinada.

Tecnología: Es la suma de técnicas, habilidades, métodos y procesos utilizados en la producción de bienes y servicios.

Trastorno músculo esquelético: Afectación de los componentes del aparato locomotor tales como tendones, nervios y músculos, que generan limitación o impedimento para realizar las actividades de forma natural; esta afectación surge como consecuencia de la realización de movimientos repetitivos.

Marco normativo

En materia de legislación, la seguridad y salud en el trabajo en Colombia está amparada por la siguiente normatividad:

Código sustantivo del trabajo. En su artículo 5, numerales 2 y 3 refiere las obligaciones del empleador en proporcionar locales apropiados y elementos de protección contra accidentes y enfermedades profesionales en forma que garantice la salud de sus trabajadores y la prestación de los primeros auxilios.

Ley 9 de 1979, Artículo 84. Todos los empleadores están obligados a proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgo para la salud dentro de los procesos de producción.

Resolución 2400 de mayo 22 de 1979. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Se establecen unos lineamientos técnicos y administrativos mínimos para garantizar la comodidad (ergonomía) en los puestos de trabajo en términos de espacios, iluminación, temperatura, vibración y de manera específica para “herramientas de mano” y el “manejo y transporte manual y mecánico de materiales”.

ISO 6385 de 1981. Principios ergonómicos en el diseño de los sistemas de trabajo’.

Norma Técnica Colombiana NTC 5655 de 2018, Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo. Define los parámetros para el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo acordes con los requisitos técnicos, sociales y humanos.

Decreto 614 de 1984. Incluye el subprograma de Medicina del Trabajo, la vigilancia epidemiológica para evitar el desarrollo de enfermedades profesionales por causa del trabajo y que son generadoras de ausentismo.

Resolución 1016 de 1989. Los exámenes médicos hacen parte del programa de salud ocupacional para empresas y lugares de trabajo, cuya ejecución compete a patronos y empleadores. (Art 5 y 10). Se deben desarrollar actividades de Vigilancia epidemiológica y actividades de prevención de enfermedades (Art 10).

Decreto Ley 1295 de 1994, artículo 2º: Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo y el fortalecer las actividades tendientes a establecer el origen de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgos profesionales

Decreto 1832 de 3 de agosto de 1994. El cual contempla la tabla de enfermedades profesionales para Colombia.

Decreto 1477 de agosto 5 de 2014. Por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales.

Decreto 676 de mayo 19 de 2020. Por el cual se incorpora una enfermedad directa a la tabla de enfermedades laborales y se dictan otras disposiciones

Ley 776 de 2002. Artículo 4 dice la obligatoriedad de reincorporar a un trabajador luego de terminar una incapacidad temporal, a su labor habitual o a otra similar siempre y cuando esté en condiciones de realizar su labor.

La Resolución 156 del 2005 El Ministerio de la Protección Social, adoptó el formato de reporte de enfermedad profesional, el cual se complementa con la Resolución 1570 de 2005, el cual establece las variables y mecanismos para la recolección de información del Subsistema de Información en Salud Ocupacional y Riesgos Profesionales

Ley 1562 de 11 de julio de 2012. Exige el reporte de la información de las actividades y los resultados en promoción de la salud y prevención de accidentes y enfermedades laborales.

Resolución 2844 agosto 16 de 2007. Por la cual se publican las guías técnicas en salud ocupacional.

Decreto 1477 de 2014. Expide la tabla de enfermedades laborales.

Decreto 1443 de 31 de Julio de 2014. El empleador debe documentar Programas de Vigilancia epidemiológica según su diagnóstico de condiciones de salud incluidos los resultados de las mediciones ambientales y los perfiles de salud arrojados por los monitoreos biológicos, si esto último aplica según priorización de los riesgos (en este caso riesgo biomecánico). Se deben identificar precozmente efectos hacia la salud derivados de los ambientes de trabajo y evaluar la eficacia de las medidas de prevención y control.

Decreto 1072 de 26 de mayo de 2015. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

Resolución 0312 de 13 de febrero de 2019. Por el cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo GS-SST.

Ley 1355 de octubre 14 de 2009. Por medio de la cual se define la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas a esta como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención. Artículo 5. Parágrafo. El Ministerio de Protección Social reglamentará mecanismos para que todas las empresas del país promuevan durante la jornada laboral pausas activas para todos sus empleados, para lo cual contarán con el apoyo y orientación de las Administradoras de Riesgos Profesionales.

Metodología

Método

El método utilizado en este estudio fue la observación directa (Hernández, 2014, p. 371), donde a través de una serie de vistas periódicas al sitio, pudo hacerse seguimiento de las actividades realizadas por el personal de PDR identificando aspectos como: la forma de trabajar en cuanto a posturas, esfuerzos, comunicación y recesos, también se tuvo en cuenta las condiciones del lugar en cuanto a orden y aseo, iluminación, ventilación, el estado y practicidad de las herramientas utilizadas. De igual modo, se tuvo acceso a los registros de incapacidades presentadas en el personal durante dos meses anteriores (mayo y junio) y se hicieron algunas preguntas al personal y a la administración relacionadas con el objeto de este estudio.

Tipo de estudio

Este trabajo está basado en la investigación descriptiva ya que su intención de acuerdo con Hernández (2014, p.97) tiene por objeto definir, categorizar o clasificar un fenómeno, proceso, comunidad o grupo, se recolectan datos y se sacan unas conclusiones.

Para este trabajo se aplicó este tipo de estudio debido a que centra su atención en las posibles lesiones de tipo osteomuscular que pueden presentarse en el personal que labora en el área PDR del taller AUTOVASCO S.A.S. durante la realización de sus actividades cotidianas.

Recolección de datos

Mediante visitas de campo se realizó observación directa al personal en general, con énfasis en los mecánicos del área PDR, quienes se identificaron como los más susceptibles a lesiones de tipo ergonómico. Durante estas visitas se tuvieron en cuenta los horarios de trabajo, tiempos de descanso, organización del sitio, estado de las herramientas y equipos utilizados y lo principal, la forma de los operarios realizar su trabajo; esto se reforzó con un análisis de tiempos de cada trabajador durante la quincena de julio.

Adicionalmente se realizaron diálogos directos con los trabajadores para saber cuál es la percepción y capacitación que tienen ellos sobre el tema de autocuidado y en particular, sobre ergonomía con dos preguntas básicas:

¿Tiene claro el significado de la palabra ergonomía y cómo aplica en la labor que realiza?

De acuerdo con esto, ¿considera que las condiciones en que usted está realizando su labor son adecuadas o no para su salud?

En cuanto a la indagación, también hubo un acercamiento con el personal administrativo (gerente y auxiliar administrativo), a quienes se les planteó los dos mismos interrogantes y se añadieron dos más acerca de las medidas de control o mitigación que tenían implementadas para evitar ese tipo de lesiones, y la frecuencia y causas de las incapacidades del personal; este último interrogante se aclaró al acceder a los registros de incapacidades presentadas en los últimos tres meses.

Respecto al conocimiento y capacitación en ergonomía y autocuidado, al preguntarle tanto a los administrativos como a los operativos, se encontró que la empresa no contaba con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, tampoco disponía de una persona encargada de llevar los controles en esa materia y en general, los trabajadores no habían recibido capacitación en autocuidado, riesgo ergonómico ni aspecto alguno en materia de SST.

Resultados

Primer resultado

Al acceder a la información correspondiente al ausentismo presentado durante los meses de mayo y junio, se encontró las siguientes incapacidades en los mecánicos del área PDR:

Tabla 2

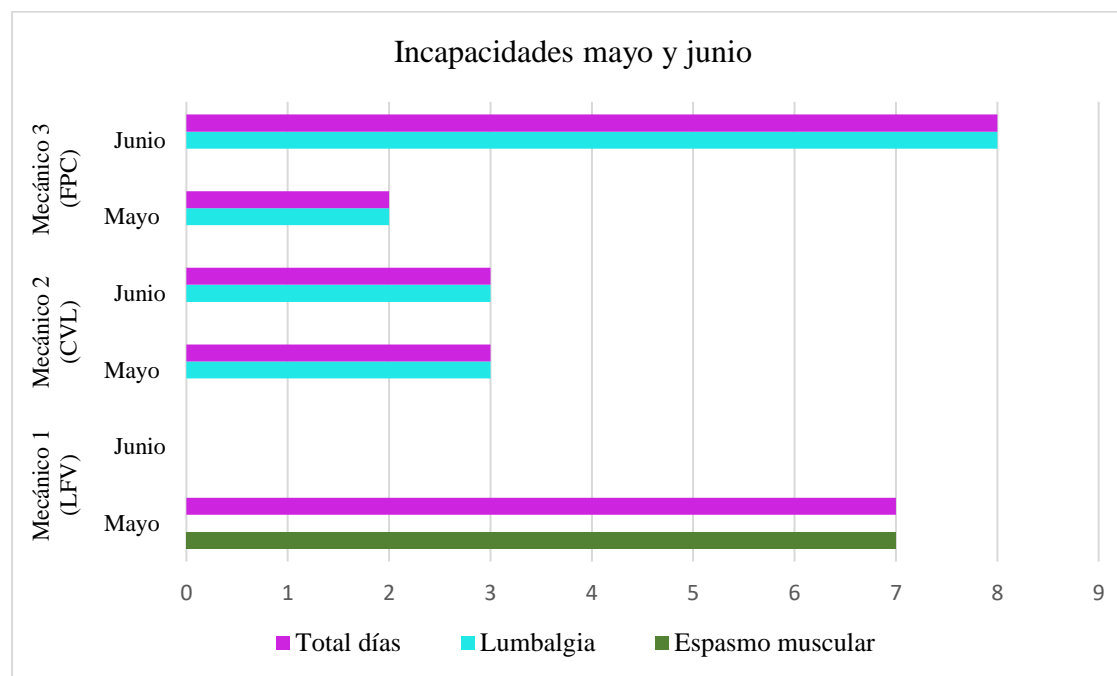
Incapacidades personal PDR mayo y junio

Diagnóstico	Mecánico 1 (LFV)		Mecánico 2 (CVL)		Mecánico 3 (FPC)		Días /diagnóstico
	Mayo	Junio	Mayo	Junio	Mayo	Junio	
Espasmo muscular	7						7
Lumbalgia			3	3	2	8	16
Total días	7	0	3	3	2	8	23

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Incapacidades personal PDR



Fuente: Elaboración propia

Días hábiles mecánicos PDR en los dos meses (3 personas 6 días por semana)	144
Días no laborados por incapacidades	23

En cuanto al tiempo no laborado por los mecánicos, si se analiza de forma individual, se tiene un total de 7, 10 y 6 días respectivamente para un promedio de 7,7 días por trabajador, lo que significa que, en dos meses, cada mecánico dejó de laborar una semana por problemas de tipo osteomuscular, lo que significa que el 16% del tiempo total hábil de los tres mecánicos del área, no se laboró; este ausentismo generó un efecto negativo en la prestación del servicio debido a la falta de capacidad de respuesta y al incumplimiento con algunos clientes teniendo en cuenta que en una jornada normal sin incapacidades se atiende un promedio de 10 a 12 vehículos, es decir entre 3 y 4 automotores por mecánico. Para cuantificar esto, tomamos el margen inferior:

Promedio días no trabajados por cada mecánico:	7,7
Promedio vehículos atendidos día por cada mecánico:	3,3
Promedio vehículos no atendidos por mecánico:	25,41
Promedio total vehículos no atendidos en el taller:	76

Cuantificar en valor no es viable ya que las reparaciones varían según el daño del vehículo; pero no deja de ser alarmante el número de órdenes de servicio que dejaron de ejecutarse. Adicional a esto, otro dato que es importante mencionar, es que, durante este tiempo, a pesar de que las incapacidades médicas al ser de origen laboral son reconocidas 100% por la ARL (Administradora de Riesgos Laborales), la empresa continúa asumiendo los pagos de seguridad social y haciendo la provisión para el pago de prestaciones sociales, lo que representa el 46% aproximadamente del salario mensual de uno de ellos discriminado de la siguiente forma:

Tabla 3

<i>Salario promedio mes mecánico</i>		1.392.000
Seguridad social	Porcentaje	Valor
<i>Aporte empresa para EPS</i>	8,50%	118.320
<i>Aporte para AFP</i>	12%	167.040
<i>Aporte para ARL</i>	3%	41.760
<i>Aporte para CCF</i>	4%	55.680
Total seguridad social mes		382.800
Total seguridad social día		12.760

Provisión prestaciones sociales	Porcentaje	Valor
<i>Prima de servicios</i>	8,33%	115.954
<i>Cesantías</i>	8,33%	115.954
<i>Intereses a las cesantías</i>	12%	167.040
<i>Vacaciones</i>	4,17%	58.046
Total provisión salarios mes		456.994
Total provisión salarios día		15.233

Total a cargo del empleador durante los 23 días de incapacidad de mayo y junio

Total seguridad social = $12760 \times 23 = 293.480$

Provisión prestaciones sociales = $15233 \times 23 = 350.362$

Total a pagar durante incapacidades 643.842

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior significa que adicional al ingreso dejado de percibir por la reparación de aproximadamente 76 vehículos, la empresa tuvo que disponer de \$643.832 para los pagos de seguridad social y provisión de prestaciones sociales de los mecánicos durante los 23 días de sus incapacidades en mayo y junio.

Segundo resultado

Se realizó un primer acercamiento en junio para presentar a las directivas de la empresa el interés que tenía el equipo investigador en analizar si el aspecto ergonómico tenía alguna relación con el ausentismo del personal del área PDR. La iniciativa de este estudio fue acogida y se pudo

además de acceder a los registros de las incapacidades presentadas, también pudo realizarse visitas de seguimiento.

Durante la primera quincena de julio mediante la observación directa, pudo identificarse en qué parte del proceso intervienen los mecánicos del área PDR, lo cual queda plasmado en el diagrama de flujo ubicado en el anexo uno de este trabajo. Seguidamente y atendiendo al propósito principal de este estudio, se analizó sus prácticas, rutinas y tiempos de descanso. también se buscó identificar las causas de las incapacidades presentadas en los meses anteriores de mayo y junio. En los momentos de descanso de los mecánicos se les preguntó acerca de los tipos de molestias que con cierta regularidad suelen aquejarles y al respecto se obtuvo las siguientes respuestas:

Tabla 3

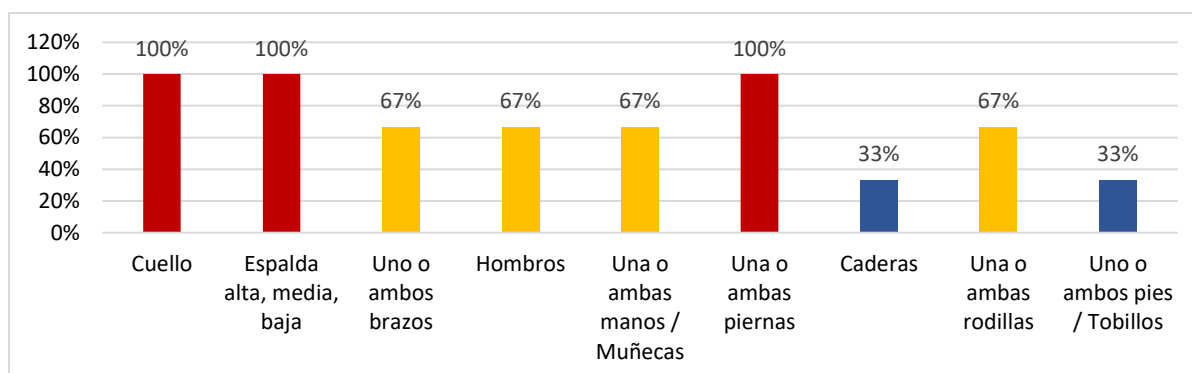
Molestias y/o lesiones recurrentes personal PDR

Manifestación de dolor o lesión en...	Fausto	Luis	Cristian	Porcentaje
Cuello	X	X	X	100%
Espalda alta, media, baja	X	X	X	100%
Uno o ambos brazos		X	X	67%
Hombros	X		X	67%
Una o ambas manos / Muñecas	X	X		67%
Una o ambas piernas	X	X	X	100%
Caderas			X	33%
Una o ambas rodillas	X		X	67%
Uno o ambos pies / Tobillos	X			33%

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Molestias y/o lesiones osteomusculares recurrentes en el personal PDR

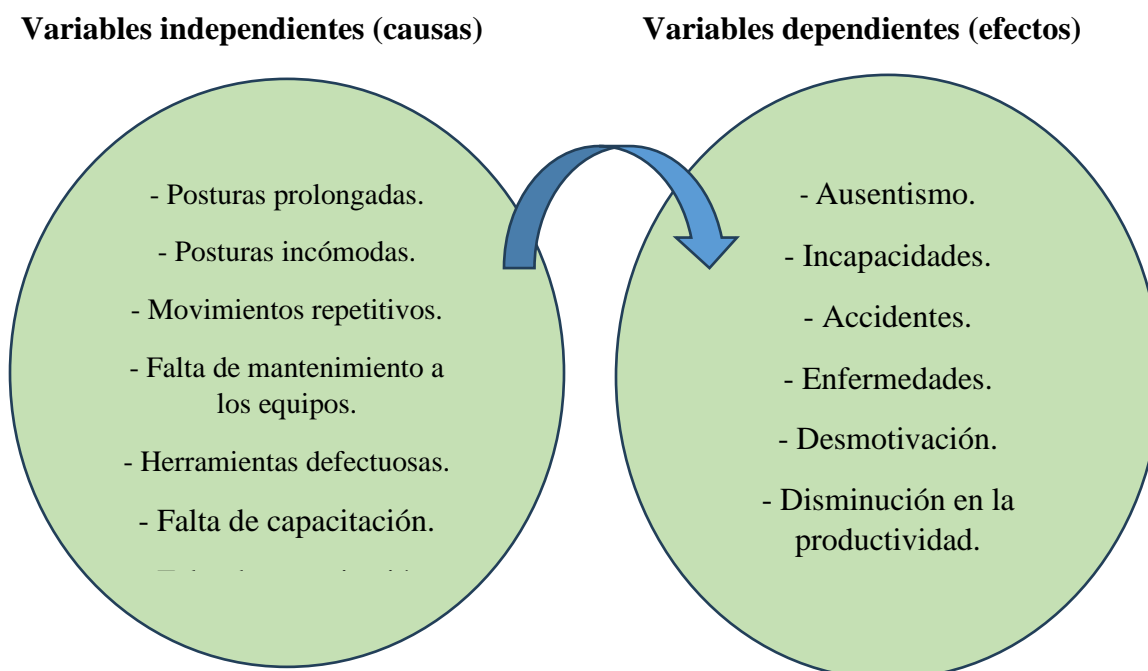


Fuente: Elaboración propia

Con las respuestas obtenidas, la información y análisis de las incapacidades de mayo y junio se identificaron las siguientes variables que inciden en las lesiones de tipo ergonómico personal:

Figura 7

Variables influyentes en el ausentismo personal PDR



Fuente: Elaboración propia

Como puede verse, los problemas de índole osteomuscular más recurrentes se relacionan con molestias de cuello, espalda y piernas, los cuales son comunes a los tres mecánicos registrando un 100%; luego se encuentran las molestias en las extremidades inferiores y superiores donde los dolores y/o lesiones brazos, hombros, manos y rodillas se ubican con un 67%, es decir, dos de los tres trabajadores, tienen este tipo de molestias. Finalmente, con un 33% que equivale a uno de los tres mecánicos, suele tener problemas de cadera, pies o tobillos.

Estos resultados son coherentes con los datos referidos en el marco teórico cuando se presentó los datos estadísticos de CENEA referente a las lesiones de origen ergonómico en Europa, Centroamérica y Suramérica, donde los movimientos repetitivos ocuparon un alto porcentaje. De igual manera, hay coincidencia con los datos de FASECOLDA, en lo concerniente a las lesiones más recurrentes a nivel músculo esquelético, se recuerda que entre ellas estaba la lumbalgia y es precisamente la mayor causa de incapacidad en los mecánicos del área PDR.

Con base en el anterior resultado, se propuso a la gerencia, entre otros, realizar una capacitación al personal y darles indicaciones sobre la realización de pausas activas, con el fin de confrontar si se notaba algún cambio en el ausentismo que se venía presentando. La gerencia de la empresa acató la sugerencia de las pausas activas y fue así que permitió al equipo investigador llevar a cabo una capacitación dirigida a todo el personal (se recuerda que la empresa está conformada por 12 trabajadores), pues si bien es cierto, el trabajo estaba enfocado hacia sólo tres mecánicos que trabajan en el área de PDR, tanto para empleador como para trabajadores, el tema debe ser de conocimiento e interés general.

Figura 8

Capacitación y pausa activa personal Autovasco S.A.S.



Fotografía: Imagen sin atribución requerida

Figura 9

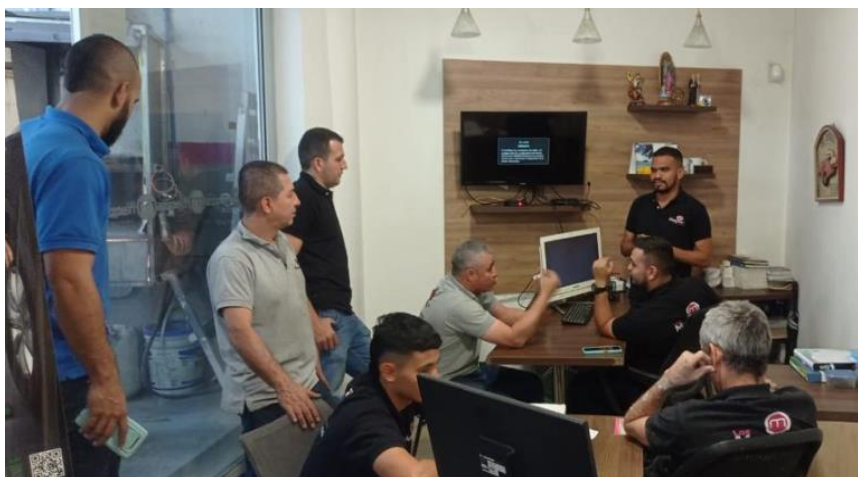
Capacitación y pausa activa personal Autovasco S.A.S.



Fotografía: Imagen sin atribución requerida

Figura 10

Capacitación riesgo ergonómico personal Autovasco S.A.S.



Fotografía: Imagen sin atribución requerida

Luego de realizar la sensibilización con todo el personal se realizó seguimiento durante las dos primeras semanas del mes siguiente (julio) para determinar posibles cambios; esto se hizo mediante un estudio de tiempos donde se tomó el registro diario del tiempo de descanso y del tiempo no laborado debido a incapacidades presentadas en los mecánicos del área PDR. El detalle de este estudio se adjunta en el anexo dos de este trabajo y el resultado se sintetiza en la siguiente tabla.

Tabla 4

Resumen tiempos personal PDR julio

Mecánico	Tiempo descanso	Incapacidad en minutos	Días incapacidad
Mecánico 1 (LFV)	618	480	1
Mecánico 2 (CVL)	237	1.440	3
Mecánico 3 (FP)	213	-	
Totales	1.068	1.920	4
Promedio descanso por trabajador	356		
Promedio días incapacidad / trabajador durante la quincena			1,33

Fuente: Elaboración propia

De la observación y el control de tiempos realizados en la primera quincena del mes de julio se destacan dos elementos: por un lado, hubo menos incapacidades médicas, por otro lado, quedó en evidencia algunas malas prácticas posturales motivadas en parte por la falta de conocimiento, en otras por falta de elementos adecuados y en otras, por temas de orden y aseo.

Reducción de incapacidades: se dio una notoria disminución en el promedio de días de incapacidad registrado entre julio 1 y 15 respecto de las presentadas en mayo y junio así:

Julio 1-15 fueron 4 días equivalentes a 8 promedio mensual

Mayo y junio fueron 23 días equivalentes a 11,5 promedio mensual

El porcentaje de disminución de días de incapacidad fue del 30,4%

La anterior disminución en el ausentismo contribuyó a mejorar capacidad de respuesta ya que se pudo atender un mayor número de usuarios, es decir, se mejoraron los ingresos de la empresa.

Prácticas posturales identificadas en los mecánicos: durante la observación hecha a los tres mecánicos se identificó de forma reiterada las posturas forzadas, movimientos repetitivos y algunos sobre esfuerzos como los que a continuación se ilustran:

Figura 11

Postura de rodillas o cuclillas y torsiones de cuello



Fotografía: Imagen sin atribución requerida

Figura 12*Posturas forzadas del tronco y cuello**Fotografía: Imagen sin atribución requerida***Figura 13***Manos y brazos con posturas forzadas al manipular herramientas**Fotografía: Imagen sin atribución requerida*

Figura 14

Medidas preventivas para evitar lesiones



Fuente: Elaboración propia

Ante los hechos descritos, se sensibilizó al personal con relación a los efectos nocivos para su salud al realizar las labores de esa forma, se les invitó a reorganizar sus áreas de trabajo con el fin de disponer de sus herramientas y vehículos de forma más cómoda y procurando no interferir unos con otros, puesto que además de la capacitación y mejorar algunas condiciones de trabajo, el orden y aseo también tienen implicaciones en el tema ergonómico ya que en el caso puntual, evita estirarse o agacharse de manera exagerada, minimiza el riesgo de que una herramienta le caiga encima e incluso evita el alejarse constantemente de su área de trabajo en busca de algún elemento.

En este mismo punto también se hizo sugerencia a la gerencia, de adquirir algunos elementos que, sin ser tan costosos, contribuyen al bienestar de los trabajadores y minimizan las

molestias de tipo ergonómico: se sugirió utilizar ayudas para el transporte de herramientas, bancos y camillas, de ser posible graduables, u otros más sencillos; incluso, la utilización de almohadillas o rodilleras; con estos sencillos elementos se minimiza el riesgo de las lesiones en piernas, espalda y cuello.

Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos. Considerando el hecho de que la empresa no contaba con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) ni con una persona dedicada a ejercer las labores propias de la SST, ni la información relacionada con dicho sistema, se elaboró la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos cuya síntesis se encuentra en el anexo tres de este trabajo.

Indicadores, seguimiento y control. Para toda empresa es importante conocer qué tan efectiva o no es su gestión, cuáles son las situaciones o hechos que le son favorables y cuáles le generan un impacto negativo; en tal sentido, los indicadores son una herramienta bastante útil. Por esta razón y basados en los resultados obtenidos es pertinente revisar los indicadores mínimos que en materia de SST recomienda la resolución 0312 de 2019.

Los límites del cumplimiento sugeridos obedecen a que en el área solamente laboran tres personas por lo cual se espera que de llegar a haber accidentalidad sea mínima, casi nula.

Precisamente como no hubo registro de accidentes laborales en los meses de mayo y junio, y tampoco se tiene indicio de ninguna enfermedad catalogada como laboral, se presenta el indicador de ausentismo por causa médica:

Figura 16*Ausentismo por causa médica*

Indicadores de resultado	Definición	Fórmula	Interpretación	Periodicidad Mínima	Meta	Límite de cumplimiento
Frecuencia de accidentalidad	Número de veces que ocurre un accidente de trabajo en el mes	$(\text{Número de accidentes de trabajo que se presentaron en el mes} / \text{Número de trabajadores en el mes}) * 100$	Por cada cien (100) trabajadores que laboraron en el mes, se presentaron X accidentes de trabajo.	Mensual	0	0,5%
Severidad de accidentalidad	Número de días perdidos por accidentes de trabajo en el mes	$(\text{Número de días de incapacidad por accidente de trabajo en el mes} + \text{número de días cargados en el mes} / \text{Número de trabajadores en el mes}) * 100$	Por cada cien (100) trabajadores que laboraron en el mes, se perdieron X días por accidente de trabajo	Mensual	0	2
Proporción de accidentes de trabajo mortales	Número de accidentes de trabajo mortales en el año	$(\text{Número de accidentes de trabajo mortales que se presentaron en el año} / \text{Total de accidentes de trabajo que se presentaron en el año}) * 100$	En el año, el X% de accidentes de trabajo fueron mortales	Anual	0	0
Prevalencia de la enfermedad laboral	Número de casos de enfermedad laboral presentes en una población en un periodo de tiempo	$(\text{Número de casos nuevos y antiguos de enfermedad laboral en el periodo "Z"} / \text{Promedio de trabajadores en el periodo "Z"}) * 100.000$	Por cada 100.000 trabajadores existen X casos de enfermedad laboral en el periodo Z	Anual	0	0
Incidencia de la enfermedad laboral	Número de casos nuevos de enfermedad laboral en una población determinada en un periodo de tiempo	$(\text{Número de casos nuevos de enfermedad laboral en el periodo "Z"} / \text{Promedio de trabajadores en el periodo "Z"}) * 100.000$	Por cada 100.000 trabajadores existen X casos nuevos de enfermedad laboral en el periodo Z	Anual	0	0
Ausentismo por causa médica	Ausentismo es la no asistencia al trabajo, con incapacidad médica	$(\text{Número de días de ausencia por incapacidad laboral o común en el mes} / \text{Número de días de trabajo programados en el mes}) * 100$	En el mes se perdió X% de días programados de trabajo por incapacidad médica	Mensual	0	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5*Indicador de ausentismo personal PDR*

Comparativo de ausentismo personal PDR		
Mayo	Junio	Julio
Las incapacidades de ese mes sumaron 12 días y los días de trabajo son 24 por cada trabajador, o sea 72 días totales en el mes	Las incapacidades de ese mes sumaron 8 días y los días de trabajo son 24 por cada trabajador, o sea 72 días totales en el mes	Las incapacidades entre el 1 y 15 fueron de 1 y 3 días, se toma un promedio de 8 días para el mes y los días de trabajo son 24 por cada trabajador, o sea 72 días totales en el mes
Se tiene entonces (12/72) x 100	Se tiene entonces (11/72) x 100	Se tiene entonces (8/72) x 100
16,67	15,28	11,11

Fuente: Elaboración propia

Es evidente que los días no trabajados a causa de las incapacidades en mayo y junio tienen resultados muy aproximados, en tanto que en julio el resultado presenta una disminución del 30% en promedio.

Con la matriz de peligros y riesgos y ante la evidencia del resultado positivo en la reducción del ausentismo y rendimiento en la prestación de sus servicios con sólo unas cuantas intervenciones, la directiva de la empresa se mostró receptiva acogiendo la recomendación de implementar el SGSST, vinculó un Técnico en SST y la asesoría externa de un profesional en SST, con el fin de realizar la implementación de dicho programa. Como segundo paso en este punto, realizaron la evaluación inicial de los estándares en SST, los cuales registraron ante la ARL Positiva y se presentan en el anexo cuatro.

Conclusiones

Luego de indagar a nivel nacional e internacional sobre las afecciones de origen ergonómico y de haber tenido la oportunidad de observar durante varios días la realización de la labor de un grupo de mecánicos automotrices encargados de la reparación de golpes se concluye que:

De acuerdo con el objetivo uno, efectivamente se presenta un nivel alto de ausentismo debido a incapacidades provocadas por molestias músculo esqueléticas, situación que incide de forma negativa no sólo en el estado de ánimo de los trabajadores, sino también en la rentabilidad de la empresa, pues quedó demostrado cómo por cuenta de las incapacidades se merma la capacidad de respuesta y con ello las atenciones dejando de percibir ingresos por los servicios no prestados. Esta situación es una alerta para la empresa en las finanzas de la empresa ya que además de tener esta curva negativa en sus ingresos, debe continuar cubriendo sus obligaciones, entre ellas los gastos fijos que incluyen las obligaciones laborales como se mostró en los resultados.

Respecto al segundo objetivo, puede evidenciarse que la falta de conocimiento no sólo término, sino de sus implicaciones y efectos a futuro van de la mano con la falta de conciencia en cuanto al autocuidado. Experimentar incomodidad y malestar de índole articular o muscular se vuelve rutinario, así como las constantes visitas al médico e incapacidades por cuenta de ello. Fue impactante evidenciar cómo solamente ante unos cuestionamientos y reflexiones compartidas y realizando pequeños cambios, se notó un resultado muy favorable en cuanto a la reducción del ausentismo que venía dándose en la empresa. Esto demostró lo necesario y pertinente que es la implementación y cumplimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Finalmente, y acorde a lo establecido en el tercer objetivo, también quedó demostrado que el realizar cambios no implica necesariamente incurrir en costos excesivos, pero sí requiere de la participación y voluntad conjuntas, pues acciones como la realización de pausas activas, las jornadas de orden y aseo, la redistribución de los elementos de trabajo, la forma de transportarlos como la carrea vertical que se mostró en los resultados, los implementos que ayudan a realizar la labor de manera más cómoda tipo banco plegable y camilla, son ayudas cuyo costo no es significativo y por el contrario, representan un gran beneficio porque contribuyen a disminuir el ausentismo, incrementan la efectividad y rentabilidad en el servicio y lo principal, disminuyen la posibilidad de generación en el tiempo de enfermedades laborales de tipo ergonómico.

Recomendaciones

La interiorización del autocuidado y las buenas prácticas se logran con la repetición, de ahí la importancia de que la empresa de continuidad a la implementación de su Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo donde sean prioritarios los programas de ergonomía y riesgo mecánico. De ahí la importancia de que además de esta implementación, se cuente con una persona encargada de hacer seguimiento constante.

Es importante elaborar y ejecutar un plan de capacitaciones con los avances y directrices del SGSST incluyendo la práctica de hábitos de vida saludable más allá del entorno laboral, sino en lo familiar y social, destacando la importancia de otros factores que también influyen en síntomas molestos de tipo osteomuscular tales como la alimentación balanceada, el descanso, la actividad física, el sano esparcimiento. Esto genera sentido de pertenencia, compromiso, buen clima laboral y al bienestar general del personal.

Es recomendable mantener la realización de las pausas activas máxime en este tipo de labores que tienen gran demanda de movimientos repetitivos y posturas prolongadas; esto puede contribuir a disminuir las lesiones o molestias y con ellos las incapacidades.

Para corroborar lo anterior, se recomienda igualmente el seguimiento de los indicadores mínimos que se presentaron en los resultados, y así poder visualizar las variaciones en el ausentismo, determinar sus causas y tomar los correctivos del caso.

A nivel funcional, se recomienda: utilización de ayudas mecánicas que permitan elevar los vehículos para la realización de reparaciones que estén en la parte inferior de los mismos, para evitar riesgos no sólo con la postura acostado, sino con la posible caída de material particulado en los ojos. También se recomienda hacer la selección adecuada y previa de las herramientas de trabajo y realizar los mantenimientos preventivos a todas aquellas que lo requieran. Del mismo modo, recordar siempre el uso de los elementos de protección adecuados para la labor.

Referencias bibliográficas

Almirall, P. (2000). Ergonomía. Apuntes para su aplicación en trabajo y salud. Instituto nacional de salud de los trabajadores. La Habana. Cuba.

http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/ergonomia_cognitiva_apuntes_para_su_aplicacion_en_trabajo_y_salud.pdf.

Arias, W. Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13 (3), pp. 45-52. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf>

Administradora de Riesgos Laborales Sura (s.f.). Centro de legislación.

<https://www.arlsura.com/index.php/legislacion-contenido?cat=2>

Asociación Española de Ergonomía. ¿Qué es la ergonomía? (s.f.).

<http://ergonomos.es/ergonomia.php#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20Asociaci%C3%B3n%20Espa%C3%B1ola%20de,la%20eficacia%2C%20seguridad%20y%20bienestar>

Belloch, C. (s.f). Diseño Instruccional. Universidad de Valencia.

<https://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA4.pdf>

Centro de Ergonomía Aplicada -CENEA- (s.f.). [https://www.cenea.eu/riesgos-](https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#%C2%BFCual%20es%20la%20situacion%20actual%20de%20los%20riesgos%20ergonomicos)

[ergonomicos/#%C2%BFCual es la situacion actual de los riesgos ergonomicos](https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#%C2%BFCual%20es%20la%20situacion%20actual%20de%20los%20riesgos%20ergonomicos)

Consejo Colombiano de Seguridad (2023). Exposición a enfermedades laborales comunes: cómo prevenirlas y proteger tu salud. <https://ccs.org.co/portfolio/exposicion-a-enfermedades-laborales-comunes-como-prevenirlas-y-protger-tu-salud/>

Fernández, C., Tomada C., González J. y Bonino F. (2014). Superintendencia de riesgos del trabajo. Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. Manual de buenas prácticas / Industria automotriz.

<https://higieneysseguridadlaboralcv2.files.wordpress.com/2014/09/mbp-industria-automotriz.pdf>

Góngora P., Y., y Martínez L., O. L. (2012). Del diseño instruccional al diseño del aprendizaje con aplicación de las tecnologías. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201024652016>

Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. <https://safetya.co/gtc-45-guia-identificacion-peligros/>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ª. ed.). México: McGraw Hill. <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Jenkins, H. (2014). Rethinking ‘Rethinking Convergence/Culture.’ *Cultural Studies*, 28(2), 267–297. https://www.academia.edu/84594673/Rethinking_Convergence_Culture?f_r=188

Latour, B. (2005). *Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor red*. Buenos Aires: Manantial. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000200012

Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona: Paidós. <http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:Ried-2001-numero1-2090/Documento.pdf>

Soto, N. (2011). Importancia de la ergonomía en el diseño de productos. <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/2708/4808>

OIT. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 2012. https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_162039/lang--es/index.htm

Telué, J. 2015. Procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje de la lectura de educación primaria. Universidad Internacional de La Rioja.

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3268>

Universidad de Atacama (2018). Facultad de ciencias de la salud. Historia de la ergonomía.

<http://www.salud.uda.cl/ergonomia/historia-de-la-ergonomia/>

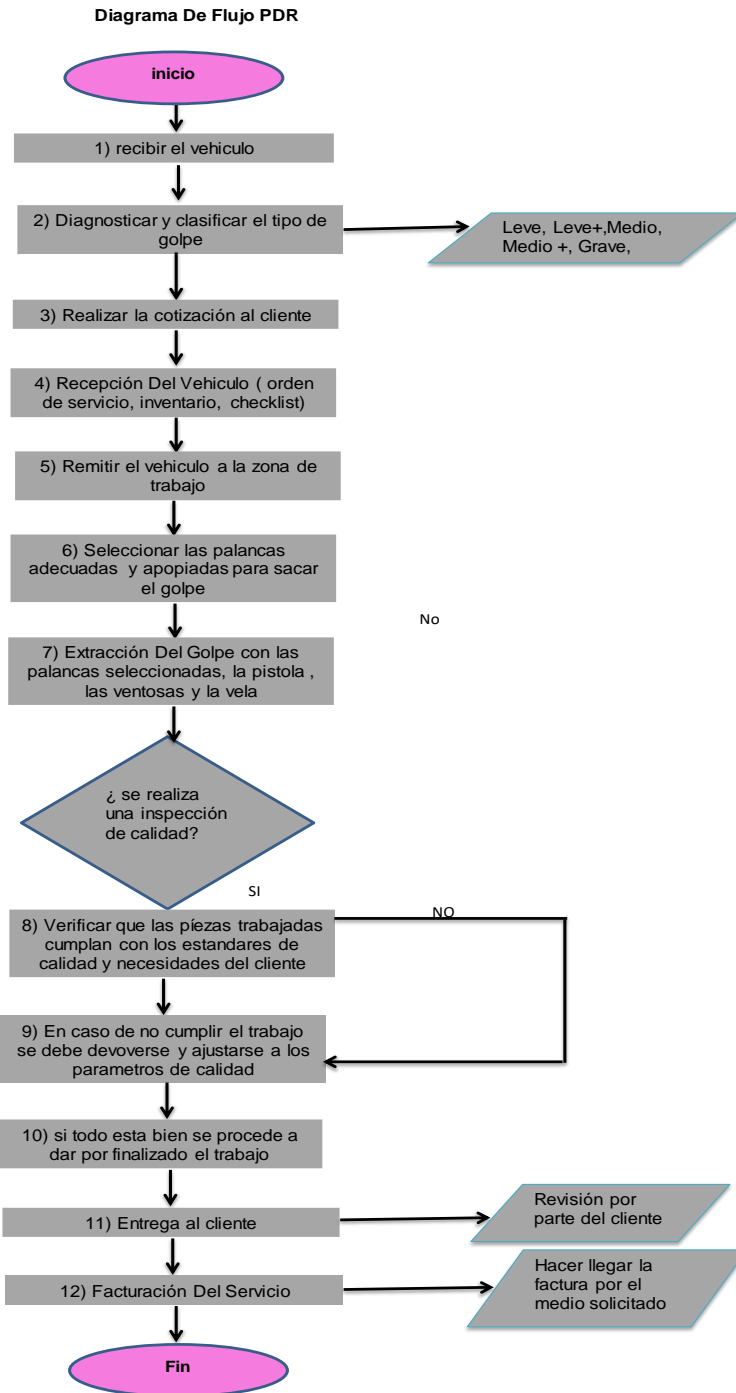
Vega, L. 2018. Ergonomía cognitiva. Diseñando un entorno seguro, saludable y atractivo.

<https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/ergonomia-cognitiva/>

Apéndices

Apéndice A

Diagrama de flujo servicio PDR



Fuente: Elaboración propia

Apéndice B

Estudio de tiempos julio 1 al 15 personal PDR

Autovasco S.A.S.
Control De Tiempos de receso generados durante la labor y incapacidades

Operador 1 :		L F V				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
1/07/2023	Toyota Hilux	Medio	10:00 a.m	10:20-10:25	5 Minutos	11:00 a.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
3/07/2023	Toyota prado	Grave	09:00 a.m	09:20 - 09:25	5 Minutos	11:00 a.m
	Toyota TXL	Grave +	11:15 a.m	11:30-11:41	11 Minutos	01:15 p.m
	Mercedez benz	Leve	03:00 p.m	03:15- 03:25	10 Minutos	03:40 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
4/07/2023				INCAPACITADO		
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
5/07/2023	Mazda 323	Grave	02:00 p.m	02:30- 02:36	6 Minutos	02:42 p.m
	Daewo	Medio +	03:00 p.m	03:30-03:36	6 Minutos	04:26 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
6/07/2023	Volks wagen	Medio +	08:00 a.m	08:20 - 08:25	5 Minutos	08:40 a.m
	Mazda CX5	leve	09:00 a.m	09:18-09:24	6 Minutos	09:30 a.m
	sendero	Leve +	03:00 p.m	0	0	03:30 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
7/07/2023	Mazda cx 30	Medio	10:00 a.m	10:22- 10:33	11 Minutos	10:42 a.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
8/07/2023	Volks wagen	Grave+	03:20 a.m	03:45- 03:55	10 Minutos	04:20 p.m
	ford scape	leve	04:24 a.m	0	0	05:00 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
10/07/2023	Toyota prado	Medio	08:00 a.m	08:23- 08:33	11 Minutos	09:15 a.m
	toyota hilux	Grave	10:00 a.m	10:15- 10:22	6 Minutos	10:35 a.m
	toyota bi	Medio	02:30 p.m	02:45 - 02:49	4 Minutos	03:00 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
11/07/2023	twingo	Grave	09:00 a.m	0	0	10:00 a.m
	sendero	leve+	11:00 a.m	11:22- 11:30	8 Minutos	11:55 p.m
	Duster	Grave+	02:00 p.m	0	0	03:20 p.m
	mazda	leve	3:40 p.m	03:50- 03:55	5 Minutos	04:20 p.m
	mercedez Benz	leve	04:30 p.m	0	0	05:00 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
12/07/2023	Toyota bi	Medio	08:00 a.m	0	0	09:30 a.m
	Toyota hilux	Medio	03:00 p.m	0	0	03:30 a.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
13/07/2023	sendero	leve +	11:00 a.m	0	0	12:30 p.m
	Mazda cx 5	grave	02:00 p.m	02:10- 02:20	10 minutos	03:25 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
14/07/2023	Toyota prado	Leve	08:00 a.m	08:20- 08:28	8 Minutos	09:00 a.m
	Toyota hilux	Medio	10:00 a.m	10:15- 10: 23	5 Minutos	10:30 p.m
	jeans	Medio +	02:00 p.m	02:30- 02:36	6 Minutos	02:42 p.m
	jeans	Leve +	03:00 p.m	0	0	03:22 p.m
Operador 2 :		Luis Bolivar				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
15/07/2023	Hindiy	Medio	08:00 a.m	08:15- 08: 26	7 Minutos	08:33 a.m
	Mazda cx 30	leve	02:00 p.m	02:24 - 02:29	5 Minutos	03:10 p.m

Dias	Numero De vehiculos atendidos	Tiempo De Receso (Minutos)
1	1	5
2	3	26
3	0	23
4	0	480
5	3	11
6	1	11
7	2	10
8	3	21
9	5	13
10	2	0
11	2	10
12	4	19
13	2	12
Total de tiempo en recesos		641

Dias	Suma de Tiempo De Receso (Minutos)
1	5
2	26
3	480
4	480
5	11
6	11
7	10
8	21
9	13
10	0
11	10
12	19
13	12
Total gen	1098

Autovasco S.A.S.
Control De Tiempos de receso generados durante la labor y incapacidades

Operador 2: CLV		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
1/07/2023	Ford Fiesta	Medio	08:00 a.m	08:20 - 08:32	12 Minutos	08:45 a.m
	Volvague	Medio +	09:15 a.m	9:30- 09:45	15 Minutos	09:50 a.m
	sendero	Grave	11:00 a.m	11:40- 11:45	5 Minutos	12:35 p.m
	mercedes Benz	leve	02:00 p.m	02:10 -02:20	10 Minutos	02:35 p.m
	Toyota Hilux	leve +	03:00 p.m	03:25- 03:33	8 Minutos	04:00 p.m
Operador 3:		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
3/07/2023	Mazda cx 30	leve	09:00 a.m	09:40- 09:45	5 Minutos	09:50 a.m
	Mazda cx 5	leve	10:16 a.m	10:26- 10:33	5 Minutos	10:42 a.m
	suzuky	Medio +	11:15 a.m	11:25- 11:30	5 Minutos	11:40 a.m
	Duster	Grave	02:30 p.m	02:40 -02:50	10 Minutos	03:30 p.m
	Chevrolet spart	Grave +	03:40 p.m	03:45 - 03:56	12 Minutos	05:01 p.m
Operador 3 :		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
4/07/2023	Toyota bil	Grave	08:00 a.m	08:35-08:40	5 Minutos	09:22 a.m
	sendero	leve	02:00 a.m	02:10-02:16	6 Minutos	02:30 p.m
	Toyota hilux	Leve +	04:00 a.m	04:15 -04:25	10 Minutos	04:40 p.m
Operador 3 :		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
5/07/2023	Mercedes Benz	Leve +	08:00 a.m	08:25-08:33	8 Minutos	09:20 a.m
	ford fiesta	Medio	09:20 a.m	09:35-09:40 / 10.12- 1	13 Minutos	10:30 a.m
	sendero	Medio	10:30 a.m	11:00-11:10	10 Minutos	12:00 a.m
Operador 3 :		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
6/07/2023	Mazda cx 5	Grave	09:00 a.m	09:30-09:35	5 Minutos	10:00 a.m
	Ford fiesta	leve+	11:00 a.m	11:22- 11:30	8 Minutos	11:55 p.m
	Ford spart	Grave+	02:00 p.m	0	0	03:20 p.m
	toyota hilux	Medio	3:40: p.m	03:50- 03:55	5 Minutos	04:20 p.m
	Duster	Medio	04:30 p.m	0	0	05:00 p.m
Operador 3 :		Cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
8/07/2023	Renault Sendero	Leve	08:00 a.m	08:20- 08:28	8 Minutos	09:00 a.m
	campero	leve+	10:00 a.m	10:16- 10: 23	5 Minutos	10:30 p.m
	Mazda Cx 30	Medio +	02:00 p.m	02:30- 02:36	6 Minutos	02:42 p.m
	suzuky	Grave	03:00 p.m	03:30-03:38	8 Minutos	04:28 p.m
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
10/07/2023	Toyota yaris	leve +	09:00 a.m	09:16- 09: 27	8 Minutos	09:40 a.m
	Renault Duster	Medio +	02:00 p.m	02:30 - 02:40	10Minutos	03:10 p.m
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
11/07/2023	Toyota Hilux	Medio +	10:00 a.m	10:16- 10: 27	8 Minutos	10:40 a.m
	Toyota bil	grave	02:00 p.m	02:30 - 02:40	10Minutos	03:40 p.m
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
12/07/2023				INCAPACITADO		
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
13/07/2023				INCAPACITADO		
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
14/07/2023				INCAPACITADO		
Operador 3 :		cristian				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De Inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
15/07/2023	Mazda 323	Grave	02:00 p.m	02:30- 02:36	6 Minutos	02:42 p.m
	Renault Sendero	Medio +	03:00 p.m	03:30-03:38	8 Minutos	04:28 p.m

Dias	Numero De vehiculos atendidos	Tiempo De Receso (Minutos)
1	5	50
2	5	40
3	3	23
4	3	31
5	5	18
6	4	27
7	2	18
8	2	2
9	0	480
10	0	480
11	0	480
12	0	28
Total De Tiempo en receso		1.677

Dias	-	Suma de Tiempo De Receso (Minutos)
1		50
2		40
3		23
4		31
5		18
6		27
7		18
8		2
9		480
10		480
11		480
12		480
Total gen		2129

Autovasco S.A.S.
Control de tiempos de receso generados durante la labor e incapacidades

Operador 3 :		FP				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
1/07/2023	Mazda CX-5	Leve +	08:00 a.m	08:25-08:33	8 Minutos	09:20 a.m
	Toyota Fortuner	Medio	09:20 a.m	09:35-09:40 / 10.12- 10:20	13 Minutos	10:30 a.m
	Mazda duster	Medio	10:30 a.m	11:00-11:10	10 Minutos	12:00 a.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
3/07/2023	Renault Sendero	Leve	08:00 a.m	08:40-08:50	10 Minutos	09:00 a.m
	Suzuki	leve	09:00 a.m	0	0	09:20 a.m
	Toyota TXL	Medio	09:20 a.m	09:38- 09:44	8 Minutos	09:50 a.m
	Mercedes Benz	Grave	03:20 p.m	03:33- 03:40	7 Minutos	4:30 p.m
	Toyota prado	Medio +	04:30 p.m	0	0	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
4/07/2023	Renault Sendero	Leve	08:00 a.m	08:30-08:35	5 Minutos	09:00 a.m
	Suzuki	leve	02- 00 p.m	0	0	02:30 a.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
5/07/2023	Mercedes Benz	Leve +	08:00 a.m	08:25-08:33	8 Minutos	09:20 a.m
	ford fiesta	Medio	09:20 a.m	09:35-09:40 / 10.12- 10:20	13 Minutos	10:30 a.m
	sendero	Medio	10:30 a.m	11:00-11:10	10 Minutos	12:00 a.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
6/07/2023	Chevrolet apart	Leve	08:00 a.m	08:40-08:50	10 Minutos	09:00 a.m
	Mazda Duster	leve	09:00 a.m	0	0	09:20 a.m
	Mazda cx 30	Medio	10:20 a.m	10:38- 10:44	8 Minutos	09:50 a.m
	toyota hilux	Grave	03:20 p.m	03:33- 03:42	9 Minutos	4:30 p.m
	ford apart wagon	Medio +	04:30 p.m	0	0	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
7/07/2023	Toyota Hilux	Grave	08:00 a.m	08:30-08:35	5 Minutos	09:00 a.m
	Toyota Hilux	Medio +	04- 00 p.m	04:20-04:28	8 Minutos	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
8/07/2023	Toyota td	Grave*	03:20 a.m	03:45- 03:55	10 Minutos	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
10/07/2023	Renault Sendero	leve	10:00 a.m	10:12- 10:19	7 Minutos	10:48 a.m
	mercedes benz	leve	02:00 p.m	02:15- 02:20	5 Minutos	02:35 p.m
	haban	Medio	03:00 p.m	03:10-03:18	8 Minutos	03:30 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
11/07/2023	Mazda CX-5	Grave	09:00 a.m	0	0	10:00 a.m
	Toyota Fortuner	leve*	11:00 a.m	11:10- 11:17	7 Minutos	11:55 p.m
	Mazda duster	Grave*	02:00 p.m	02:25- 02:30	5 Minutos	03:20 p.m
	Toyota td	leve	3:40 p.m	0	0	04:20 p.m
	Suzuki	leve	04:30 p.m	04:40 -04:43	3 Minutos	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
12/07/2023	Mercedes Benz	Medio	08:00 a.m	08:30 - 08:40	10 Minutos	09:30 a.m
	Chevrolet apart	Leve	04:10 p.m	04:18- 04:23	5 Minutos	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
13/07/2023	sendero	leve +	11- 00 a.m	0	0	12:30 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
14/07/2023	toyota hilux	Grave	09:00 a.m	09:10- 09:20	10 Minutos	10:30 a.m
	ford apart wagon	leve*	11:00 a.m	11:15- 11:25	10 Minutos	11:35 p.m
	haingo	Grave*	02:35 p.m	02:45- 02:50	5 Minutos	03:45 p.m
	ford fiesta	Medio	03:50 p.m	0	0	05:00 p.m
Operador 1 :		Fausito				
Fecha	Vehiculos atendidos	Tipo De Golpe	Hora De inicio de atencion	Periodo De Receso	Suma de tiempo de receso	Hora De finalización
15/07/2023	Mazda cx 5	Medio +	02:00 p.m	0	0	02:50 p.m

Dias	Numero De vehiculos atendidos	Tiempo De Receso (Minutos)
1	3	31
2	5	23
3	2	5
4	3	31
5	5	25
6	2	13
7	1	10
8	3	20
9	5	15
10	2	15
11	1	0
12	4	25
13	1	0
Total Tiempo en recesos		213

Etiquetas de fila	Suma de Tiempo De Receso (Minutos)
1	31
2	23
3	5
4	31
5	25
6	13
7	10
8	20
9	15
10	15
11	0
12	25
13	0
Total general	213

Fuente: Elaboración propia

Apéndice C

Matriz de peligros y riesgos

DATOS BASICOS EMPRESA								
NIT de la empresa	900047701-4	Razón social	Autovasco S.A.S.	Sede:	Medellín			
Sector	Automotriz	Nombre comercial	Los magos golpes y rayones	Responsable	Gabriel Zapata y Ferrey Diaz			
Proceso productivo								
DATOS BASICOS IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS								
Sitio Valorado	Ciudad: Medellín			Fecha elaboración	15/06/2023	Fecha actualización	15/06/2023	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS								
Lugar (Área / Sección)	Proceso	Actividad	Tareas	Factor de riesgo	Peligro	Fuente Generadora	Posible efecto	Nivel de riesgo
Patio	Operativo	PDR	Extracción de golpes a vehículos sin daño de pintura	Mecánico	Mecánico - Manejo de equipos, máquinas y herramientas manuales	Palancas, martillos, puler, ventosa, destornillador, pistola de silicona, lampara	golpes, caídas,	ALTO
Patio	Operativo	PDR	Extracción de golpes a vehículos sin daño de pintura	Psicosocial	Psicosocial - Factores intralaborales, Factores extralaborales, Factores individuales	Jornadas de trabajo, manejo de clientes	Estrés, cansancio, fatiga	MEDIO
Patio	Operativo	PDR	Extracción de golpes a vehículos sin daño de pintura	Físico	Físico - Temperaturas extremas por calor	Trabajos a la intemperie con exposición a los rayos solares.	Alergias de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos).	MEDIO
Patio	Operativo	PDR	Extracción de golpes a vehículos sin daño de pintura	Mecánico	Mecánico - Objetos que caen, ruedan, se deslizan, se movilizan.	Caída de herramientas y objetos	Heridas, amputaciones, laceraciones	MEDIO
Patio	Operativo	PDR	Extracción de golpes a vehículos sin daño de pintura	Carga Física	Carga Física - Carga dinámica por movimientos repetitivos	Manejo de herramientas con movimientos repetitivos	Desordenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga.	ALTO
Patio	Operativo	Lañonería	Extracción de golpes con daño de pintura	Mecánico	Mecánico - Proyección de partículas	Herramientas menores(martillo, puler, llaves de expansión , pistola de calor)	Golpes, fracturas, heridas	ALTO
Patio	Operativo	Lañonería	Extracción de golpes con daño de pintura	Mecánico	Mecánico - Superficies o herramientas cortantes	Manipulación de cortadoras,radiales, pulidoras, maderas con clavos, tijeras	Heridas, amputaciones, laceraciones	ALTO

MENU



DATOS BASICOS EMPRESA								
NIT de la empresa	900047761-4	Razón social	Autovasco S.A.S.	Sede:	Medellín	Responsable	Gabriel Zapata y Ferney Díaz	
Sector	Automóvil	Nombre comercial	Los magos golpes y rayones	Fecha elaboración	15/06/2023	Fecha actualización	15/06/2023	
Proceso productivo								
DATOS BASICOS IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS								
Sitio Valorado	Ciudad: Medellín			Fecha elaboración	15/06/2023	Fecha actualización	15/06/2023	
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, VALORACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS								
Lugar / Área / Sección	Proceso	Actividad	Tarea	Factor de riesgo	Peligro	Fuente Generadora	Posible efecto	Nivel de riesgo
Patio	Operativo	Labrería	Extracción de golpes con daño de pintura	Localivo	Localivo - Orden y aseo	Terrenos inestables, escombros, madera, equipos, herramientas y zonas de difícil circulación Falta de iluminación	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguince, luxaciones, muerte	ALTO
Patio	Operativo	Pintura	Pintura De Pieza De Vehículos	Químicos	Químicos - Sólidos (polvos orgánicos, polvos inorgánicos, fibras, humos metálicos y no metálicos)	Inhalación de sustancias químicas y material particulado en la obra.	Neumoconiosis, brucelosis, neumonía, asma profesional, EPOC, cáncer y muerte.	ALTO
oficina	Administrativas	Actividades administrativas	Facturación, inventario	Localivo	Localivo - Orden y aseo	Almacenamiento de materiales para el desarrollo de actividades, equipos y herramientas.	Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguince, luxaciones, muerte	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

Apéndice D

Registro de autoevaluación de estándares

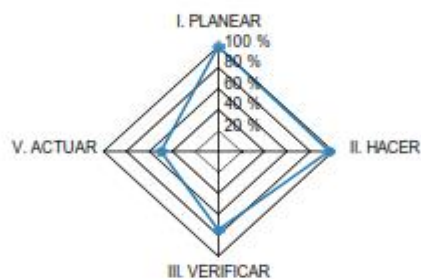
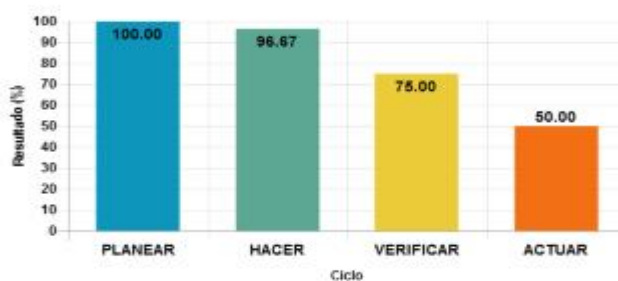


Página 1 de 2

CONSTANCIA

Positiva Compañía de Seguros S.A., hace constar que la empresa **Autovasco Sas**, identificada con NI **900646861** afiliada en el ramo de riesgos laborales, aplicó el **02/08/2023** la autoevaluación de los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST para la vigencia **2022** conforme a la Resolución **0312 del 2019**. Aplicando el capítulo III y obteniendo un resultado del **91,75%**, **ACEPTABLE**.

Resultados Evaluación por Ciclo



CICLO	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	PORCENTAJE DEL CICLO OBTENIDO
PLANEAR	25,00%	25,00%	100,00%
HACER	60,00%	58,00%	96,67%
VERIFICAR	5,00%	3,75%	75,00%
ACTUAR	10,00%	5,00%	50,00%
TOTAL	100%	91,75%	91,75%

Resultados Evaluación por Estándar



Positiva Compañía de Seguros S.A. • Nit: 860.011.163-6 • Línea gratuita: 01-8000-111-170.
Bogotá: 330-7000 / Portal Web: www.positiva.gov.co

Positiva Compañía de Seguros @PositivaCol PositivaColombia



El emprendimiento
es de todos

Minhacienda



VIGILANCIA FINANCIERA DE COLOMBIA

ESTANDAR		RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	PORCENTAJE DEL ESTANDAR EVALUADO
PLANEAR	1 RECURSOS (10%)	10,00%	10,00%	100%
	2 GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (15%)	15,00%	15,00%	100%
HACER	3 GESTIÓN DE LA SALUD (20%)	20,00%	18,00%	90%
	4 GESTIÓN DE PELIGROS Y RIESGOS (30%)	30,00%	30,00%	100%
	5 GESTIÓN DE AMENAZAS (10%)	10,00%	10,00%	100%
VERIFICAR	6 VERIFICACIÓN DEL SG-SST (5%)	5,00%	3,75%	75%
ACTUAR	7 MEJORAMIENTO (10%)	10,00%	5,00%	50%
			TOTAL	91,75%

Las actividades a desarrollar de acuerdo a los resultados obtenidos, serán ejecutadas por la empresa como parte de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado.

Fecha de expedición: **22 marzo 2023.**



La autenticidad de este documento electrónico puede ser verificado dando click en el siguiente enlace:
<https://alissta.gov.co/EvaluacionEstandarMinimo/VCEnl?token=vIN/FqIKyraZPYsGnxMtw==>

Para verificación de Positiva



Positiva Compañía de Seguros S.A. • NIT: 860.011.163-6 • Línea gratuita: 01-8000-111-170.

Bogotá: 330-7000 / Portal Web: www.positiva.gov.co

Positiva Compañía de Seguros @PositivaCol PositivaColumbia



El emprendimiento es de todos

Ministerio de Trabajo

Fuente: Ministerio de trabajo

Apéndice E

Resumen analítico en educación – RAE


	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
Tipo de documento	Proyecto aplicado
Asoeso al documento	Proyecto aplicado para optar al título de Ingeniero Industrial
Título del documento	Análisis y propuesta de mejora para la incidencia de los factores ergonómicos y culturales en ambientes laborales para el proceso reparación de golpes sobre pintura de la empresa AUTOVASCO S.A.S.
Autor(es)	Gabriel Arturo Zapata De Hoyos Femey Díaz Avilez
Publicación	Año 2023
Palabras Claves	Ergonomía, mecanización, tecnología, PDR, palancas, posturas, posición, estrés, salud

2. Descripción
<p>Entre los temas de interés de la ingeniería industrial, además de la agilidad y eficiencia de los procesos y la optimización de recursos a nivel administrativo, técnico y operativo, se encuentra el lograr un equilibrio entre los distintos sistemas de índole mecánico o cognitivo y las capacidades físicas, de concentración y análisis de las personas que llevan a cabo las distintas tareas. Adicional a esto, también tiene en cuenta el espacio y en general, las condiciones que le permitan realizar su labor de manera ágil y asertiva con el fin de no atrasar los procesos ya que en su mayoría son sistémicos y la falla de un sector repercute en el resto y puede significar reprocesos y sobrecostos.</p> <p>Con el presente trabajo se plantea un análisis de las diferentes acciones operativas que se llevan a cabo en un área de la sección automotriz de la compañía AUTOVASCO S.A.S, donde se tuvo en cuenta estudios de tiempo con cada uno de los operarios del área, rutinas de trabajo, se hicieron estudios de puestos de trabajo, se realizó diagrama de flujo y matriz de peligros del proceso.</p> <p>Todos estos elementos permitieron visualizar mejor el panorama de acuerdo con el objeto de estudio, y fueron la base para identificar algunas situaciones críticas que dieron origen a una propuesta tendiente a implementar herramientas y métodos ergonómicos que conlleven a la mejora continua durante la ejecución de dichas actividades, con el propósito de disminuir las lesiones incapacitantes en los trabajadores, y a la vez, minimizar los posibles efectos negativos e impacto económico desfavorable en sus procesos.</p>

3. Fuentes
<p>Almirall, P. (2000). Ergonomía. Apuntes para su aplicación en trabajo y salud. Instituto nacional de salud de los trabajadores. La Habana. Cuba.</p> <p>http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/ergonomia_cognitiva_apuntes_para_su_aplicacion_en_trabajo_y_salud.pdf</p>


	FORMATO
RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
<p>Arias, W. Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. <i>Revista Cubana de Salud y Trabajo</i>, 13 (3), pp. 45-52. https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/est-2012/est123g.pdf</p> <p>Administradora de Riesgos Laborales Sura (s.f.). Centro de legislación. https://www.arlsura.com/index.php/legislacion-contenido?cat=2</p> <p>Asociación Española de Ergonomía. ¿Qué es la ergonomía? (s.f.). http://ergonomos.es/ergonomia.php#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20Asociaci%C3%B3n%20Espa%C3%B1ola%20de,la%20eficacia%2C%20seguridad%20y%20bienestar</p> <p>Belloch, C. (s.d). Diseño Instruccional. Universidad de Valencia. https://www.uv.es/belloche/pedagogia/EVA4.pdf</p> <p>Centro de Ergonomía Aplicada -CENEA- (s.f.). https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/#/C2%BFCual%20es%20la%20situacion%20actual%20de%20los%20riesgos%20ergonomicos</p> <p>Consejo Colombiano de Seguridad (2023). Exposición a enfermedades laborales comunes: cómo prevenirlas y proteger tu salud. https://ccs.org.co/portfolio/exposicion-a-enfermedades-laborales-comunes-como-prevenirlas-y-protger-tu-salud/</p> <p>Fernández, C., Tomada C., González J. y Bonino F. (2014). Superintendencia de riesgos del trabajo. Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social. Manual de buenas prácticas / Industria automotriz. https://higieneysseguridadlaboralcv2.files.wordpress.com/2014/09/mbp-industria-automotriz.pdf</p> <p>Góngora P., Y., y Martínez L., O. L. (2012). Del diseño instruccional al diseño del aprendizaje con aplicación de las tecnologías. <i>Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información</i>, 13(3). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=201024652016</p> <p>Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración</p>	

	FORMATO
RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE	
<p>de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. https://safetya.co/gte-43-guia-identificacion-peligros/</p> <p>Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). <i>Metodología de la Investigación</i> (6ª. ed.). México: McGraw Hill. https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf</p> <p>Jenkins, H. (2014). Rethinking 'Rethinking Convergence/Culture.' <i>Cultural Studies</i>, 28(2), 267-297. https://www.academia.edu/84594673/Rethinking_Convergence_Culture?rj=188</p> <p>Latour, B. (2005). <i>Reensamblar lo social: una introducción a la teoría del actor red</i>. Buenos Aires: Manantial. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132008000200012</p> <p>Lévy, P. (1999). <i>¿Qué es lo virtual?</i> Barcelona: Deusto. http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned/Ried-2001-numero1-2090/Documento.pdf</p> <p>Soto, N. (2011). Importancia de la ergonomía en el diseño de productos. https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/articulo/view/2708/4808</p> <p>OIT. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 2012. https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_162039/lang-es/index.htm</p> <p>Deluz, J. 2015. Procesos cognitivos relacionados con el aprendizaje de la lectura de educación primaria. Universidad Internacional de La Rioja. https://reunir.unir.net/handle/123456789/3268</p> <p>Universidad de Atacama (2018). Facultad de ciencias de la salud. Historia de la ergonomía. http://www.salud.uda.cl/ergonomia/historia-de-la-ergonomia/</p> <p>Vega, I. 2018. Ergonomía cognitiva. Diseñando un entorno seguro, saludable y atractivo. https://revistadigital.inesem.es/educacion-sociedad/ergonomia-cognitiva/</p>	

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

4. Contenidos
<p>El documento consta de seis capítulos, en la primera se explica la problemática teniendo en cuenta el objeto de investigación, población y los objetivos. El segundo es la justificación desde la importancia de la ergonomía en el sector industrial, toma protagonismo debido a que, de acuerdo con el diseño de ingeniería de los sistemas, equipos, herramientas y puestos de trabajo, se presenta una relación directamente proporcional entre efectividad e incremento en la productividad y el cuidado de la seguridad y salud de los trabajadores. El tercero se enfoca en los objetivos a cumplir tanto general como específicos. El cuarto hace se enfoca al marco de referencia, teórico, contextual, conceptual, normativo y estado del arte desde el ámbito local, nacional e internacional. El quinto capítulo refiere a la metodología que utilizamos Este trabajo está basado en la investigación descriptiva ya que su intención de acuerdo con Hernández (2014, p.97) tiene por objeto definir, categorizar o clasificar un fenómeno, proceso, comunidad o grupo, se recolectan datos y se sacan unas conclusiones. Para este trabajo se aplicó este tipo de estudio debido a que centra su atención en las posibles lesiones de tipo osteomuscular que pueden presentarse en el personal que labora en el área PDR del taller AUTOVASCO S.A.S. durante la realización de sus actividades cotidianas. Y por último el capítulo seis para presentación de resultados, conclusiones, recomendaciones, lista de referencias y anexos e ilustraciones.</p>

5. Metodología
<p>El método utilizado en este estudio fue la observación directa (Hernández, 2014, p. 371), donde a través de una serie de vistas periódicas al sitio, pudo hacerse seguimiento de las actividades realizadas por el personal de PDR identificando aspectos como: la forma de trabajar en cuanto a posturas, esfuerzos, comunicación y descansos, también se tuvo en cuenta las condiciones del lugar en cuanto a orden y aseo, iluminación, ventilación, el estado y practicidad de las herramientas utilizadas. De igual modo, se tuvo acceso a los registros de incapacidades presentadas en el personal durante dos meses anteriores (mayo y junio) y se hicieron algunas preguntas al personal y a la administración relacionadas con el objeto de este estudio.</p> <p>5.2 Tipo de estudio</p> <p>Este trabajo está basado en la investigación descriptiva ya que su intención de acuerdo con Hernández (2014, p.97) tiene por objeto definir, categorizar o clasificar un fenómeno, proceso, comunidad o grupo, se recolectan datos y se sacan unas conclusiones.</p> <p>Para este trabajo se aplicó este tipo de estudio debido a que centra su atención en las posibles lesiones de tipo osteomuscular que pueden presentarse en el personal que labora en el área PDR del taller AUTOVASCO S.A.S. durante la realización de sus actividades cotidianas.</p> <p>5.3 Recolección de datos</p> <p>Mediante visitas de campo se realizó observación directa al personal en general, con énfasis en los mecánicos del área PDR, quienes se identificaron como los más susceptibles a lesiones de tipo ergonómico. Durante estas visitas se tuvieron en cuenta los horarios de trabajo, tiempos de descanso, organización del sitio, estado de las herramientas y equipos utilizados y lo principal, la forma de los</p>

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

<p>operarios realizar su trabajo; esto se reforzó con un análisis de tiempos de cada trabajador durante la quincena de julio.</p> <p>Adicionalmente se realizaron diálogos directos con los trabajadores para saber cuál es la percepción y capacitación que tienen ellos sobre el tema de autocuidado y en particular, sobre ergonomía con dos preguntas básicas:</p> <p>¿Tiene claro el significado de la palabra ergonomía y cómo aplica en la labor que realiza?</p> <p>De acuerdo con esto, ¿considera que las condiciones en que usted está realizando su labor son adecuadas o no para su salud?</p> <p>En cuanto a la indagación, también hubo un acercamiento con el personal administrativo (gerente y auxiliar administrativo), a quienes se les planteó los dos mismos interrogantes y se añadieron dos más acerca de las medidas de control o mitigación que tenían implementadas para evitar ese tipo de lesiones, y la frecuencia y causas de las incapacidades del personal; este último interrogante se aclaró al acceder a los registros de incapacidades presentadas en los últimos tres meses.</p> <p>Respecto al conocimiento y capacitación en ergonomía y autocuidado, al preguntarle tanto a los administrativos como a los operativos, se encontró que la empresa no contaba con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, tampoco disponía de una persona encargada de llevar los controles en esa materia y en general, los trabajadores no habían recibido capacitación en autocuidado, riesgo ergonómico ni aspecto alguno en materia de SST.</p>
--

	FORMATO
	RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

8. Conclusiones	
<p>Luego de indagar a nivel nacional e internacional sobre las afecciones de origen ergonómico y de haber tenido la oportunidad de observar durante varios días la realización de la labor de un grupo de mecánicos automotrices encargados de la reparación de golpes se concluye que:</p> <p>De acuerdo con el objetivo uno, efectivamente se presenta un nivel alto de ausentismo debido a incapacidades provocadas por molestias músculo esqueléticas, situación que incide de forma negativa no sólo en el estado de ánimo de los trabajadores, sino también en la rentabilidad de la empresa, pues quedó demostrado cómo por cuenta de las incapacidades se merma la capacidad de respuesta y con ello las atenciones dejando de percibir ingresos por los servicios no prestados. Esta situación es una alerta para la empresa en las finanzas de la empresa ya que además de tener esta curva negativa en sus ingresos, debe continuar cubriendo sus obligaciones, entre ellas los gastos fijos que incluyen las obligaciones laborales como se mostró en los resultados.</p> <p>Respecto al segundo objetivo, puede evidenciarse que la falta de conocimiento no sólo término, sino de sus implicaciones y efectos a futuro van de la mano con la falta de conciencia en cuanto al autocuidado. Experimentar incomodidad y malestar de índole articular o muscular se vuelve rutinario, así como las constantes visitas al médico e incapacidades por cuenta de ello. Fue impactante evidenciar cómo solamente ante unos cuestionamientos y reflexiones compartidas y realizando pequeños cambios, se notó un resultado muy favorable en cuanto a la reducción del ausentismo que venía dándose en la empresa. Esto demostró lo necesario y pertinente que es la implementación y cumplimiento del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Finalmente, y acorde a lo establecido en el tercer objetivo, también quedó demostrado que el realizar cambios no implica necesariamente incurrir en costos excesivos, pero sí requiere de la participación y voluntad conjuntas, pues acciones como la realización de pausas activas, las jornadas de orden y aseo, la redistribución de los elementos de trabajo, la forma de transportarlos como la carrea vertical que se mostró en los resultados, los implementos que ayudan a realizar la labor de manera más cómoda tipo banco plegable y camilla, son ayudas cuyo costo no es significativo y por el contrario, representan un gran beneficio porque contribuyen a disminuir el ausentismo, incrementan la efectividad y rentabilidad en el servicio y lo principal, disminuyen la posibilidad de generación en el tiempo de enfermedades laborales de tipo ergonómico.</p>	
Elaborado por:	Gabriel Arturo Zapata De Hoyos Erney Díaz Avilés
Fecha de elaboración del Resumen:	8 12 2023

Fuente: Elaboración propia