



Programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en
miembros superiores

Trabajo de grado para optar por el título de
Administrador en Seguridad y Salud en el Trabajo

Miguel Oswaldo Velasco Herrera

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Centro Universitario Soacha

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2023

Programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en
miembros superiores

Miguel Oswaldo Velasco

Asesor(a)
Eduviges Martínez Urquijo
Médica cirujana – Especialista en SST
Maestrante en riesgos laborales

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Centro Universitario Soacha

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2023

Dedicatoria

Inicio agradeciendo a Dios por permitirme llegar a este punto de mi carrera profesional y por brindarme la dicha de contar con el apoyo de mi madre e hijo durante este proceso, pues mi madre es la persona que me ha inculcado el hecho de valorar cada parte de mi vida y es satisfactorio para mí darles esta dicha, a ellos dedico este trabajo donde se plasma solo una parte de conocimiento desarrollado durante el recorrido de mi carrera.

Agradecimientos

Gracias a cada persona que hizo parte de mi formación, por compartir sus conocimientos, su aprendizaje, llegar a este punto es una meta cumplida, gracias por siempre apoyarme y darme el ánimo de continuar en aquellos momentos que pensaba en desistir, muchas gracias por permitir terminar con éxito mis estudios.

Contenido

Lista de tablas	¡Error! Marcador no definido.
Lista de figuras	
Lista de anexos.....	
Resumen	
Abstract.....	
Introducción	
CAPÍTULO I.....	15
1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Árbol del Problema	15
1.1.1 Descripción del problema	16
1.2 Objetivos.....	17
1.2.1 Objetivo General	17
1.2.2 Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II.....	17
2. Marco de Referencia	17
2.1 Antecedentes Nacionales	17
2.2 Antecedentes Internacionales.....	20
2.3 Marco Teorico	24
2.4 Marco conceptual	27
2.5 Marco legal.....	29
2.6 Marco Metodologico	30
2.6.1 Diseño de la Investigación	30
2.6.2 Enfoque	30
2.6.3 Población y muestra	30
2.6.4 Instrumentos o recursos para la recolección de datos	31
2.6.5 Analisis de datos	36
CAPÍTULO III.....	37
3. Resultados	37
3.1 Análisis Cuantitativo de Incidencia en Afectaciones Osteomusculares en Miembros Superiores ...	37
3.2 Análisis Cuantitativo Lista de Identificación Básica Riesgos Ergonómicos	39
CAPITULO IV	42
4. Propuesta de intervención al riesgo biomecanico, seguimiento y control	42

4.1 Programa de intervencion en el riesgo biomecanico y prevención de lesiones musculo esqueleticas en miembros superiores.....	42
5. Conclusiones	43
6. Recomendaciones	45
Referencias	46
Anexos.....	48

Lista de tablas

1. Matriz legal	29
2. Base Seguimiento Exámenes Medico Ocupacionales 2022 part.1	32
3. Base Seguimiento Exámenes Medico Ocupacionales 2022 part.2	33
4. Imagen de referencia Matriz de riesgos part.1	34
5. Imagen de referencia Matriz de riesgos part.2	35
6. Días de ausentismo	36
7. Labores área mantenimiento.....	37

Lista de figuras

1. Árbol de Problema15
2. Incidencia en Afectación Osteomuscular en Miembros Superiores Área de Mantenimiento junio 2022.....38
3. Incidencia en Afectación Osteomuscular en Miembros Superiores Área de Mantenimiento diciembre 2022.....39
4. Estadística trabajadores expuestos por labor40
5. Estadística total trabajadores expuestos por actividad41

Lista de anexos

1. Lista de identificación básica de riesgos ergonómicos..... 48
2. Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor de mantenimiento de montacargas, PH'S y plataformas.....51
3. Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor de electricista – electromecánico.....54
4. Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor de mantenimiento general.....57
5. Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor mantenimiento máquinas de planta.....60
6. Programa de Intervención en el Riesgo Biomecánico y Prevención de Lesiones Musculo Esqueléticas en Miembros Superiores.....63

Resumen

Este trabajo basado en el diseño de un programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores, enfocado en actividades de mantenimiento de una organización del sector metalmecánico, donde se observa que los trabajadores están presentando molestias a nivel musculoesquelético, a causa de la actividad laboral que realizan diariamente.

El Riesgo Biomecánico existe en cualquier tipo de industria, sin embargo, en ambientes laborales como el sector metalmecánico, el petrolero y el gas, los factores de riesgo aumentan; ya que, en este tipo de industria, el trabajo se da de forma continua y no da lugar para una pausa activa o descansar y parar la producción, estas son las razones que pueden llegar a causar en los trabajadores enfermedades laborales o iniciar con afectaciones a el sistema osteomuscular como lo es en el presente caso.

Inicialmente se identifica la necesidad en el área de mantenimiento, la cual encierra diferentes labores, pero donde la exposición al Riesgo Biomecánico es inminente el cualquiera de ellas; teniendo en cuenta la matriz de riesgos, el seguimiento a exámenes ocupacionales periódicos y el reporte de ausentismo laboral por incapacidad, se realizó un análisis en la información con el fin de determinar una acción de mejora que intervenga el problema, mitigando el riesgo por medio del programa de intervención propuesto; que busca beneficiar la salud de los trabajadores y sus condiciones laborales, evitando la aparición de enfermedades osteomusculares de origen laboral.

Palabras clave: *Accidente – Enfermedad – Posturas – Musculoesquelético – Factores – Carga.*

Abstract

The following work is the design of a Biomechanical Risk Intervention Program and Prevention of Musculoskeletal Injuries in Upper Limbs, focused on maintenance activities of an organization in the metal-mechanical sector, where it is observed that workers are presenting discomfort at the musculoskeletal level, due to the work activity they perform daily.

The Biomechanical Risk exists in any type of industry, however, in work environments such as the metal-mechanic, oil and gas sector, the risk factors increase; since, in this type of industry, the work is continuous and does not give room for an active pause or rest and stop production, these are the reasons that can cause occupational diseases in workers or start with affectations to the musculoskeletal system as in the present case.

Initially the need is identified in the maintenance area, which includes different tasks, but where exposure to Biomechanical Risk is imminent in any of them; taking into account the risk matrix, monitoring periodic occupational examinations and absenteeism due to disability, an analysis of the information was performed in order to determine an improvement action to intervene the problem, mitigating the risk through the proposed intervention program, which seeks to benefit the health of workers and their working conditions, avoiding the occurrence of musculoskeletal diseases of occupational origin.

Introducción

Los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales han incrementado en el país los últimos años, datos afirman que para el mes de diciembre del año 2022 se calificaron 32.357 Enfermedades como laborales y 545.133 accidentes como laborales (Ministerio de Trabajo, 2022) razón por la cual cada vez es más indispensable para una empresa identificar, analizar, evaluar y diseñar métodos que ayuden a prevenir, controlar y mitigar cualquier tipo de riesgo presente en la actividad laboral; los desórdenes musculo esqueléticos son uno de los riesgos que más se presentan con ocasión del trabajo, razón por la cual se crea normatividad, que obliga a los empleadores a cumplir con requisitos para el cuidado y seguridad de los trabajadores.

El Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia, según la encuesta realizada en el año 2018, refiere que el 42,5% de los trabajadores encuestados, refieren mantener posturas prolongadas durante toda su jornada laboral y realizar movimientos repetitivos con manos y brazos mientras realizan sus actividades. Aparte, 50.5% presentan síntomas osteomusculares como dolores lumbares y cervicales, factor importante de tener en cuenta pues son alteraciones que pueden desencadenar una enfermedad laboral. (Ministerio de Trabajo, 2018), el diseño del presente programa está enfocado en lesiones musculo esqueléticas en miembros superiores, teniendo en cuenta que es la zona corporal con más afectación en los trabajadores.

En la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo realizada por el Ministerio del trabajo del año 2013, se reporta un incremento del 42% en el reconocimiento de la enfermedad de origen laboral, sobresaliendo los desórdenes musculo esqueléticos, donde se observa que la patología con mayor concurrencia es el Síndrome de Manguito Rotador con un aumento del 118%, seguido de las enfermedades de discos intervertebrales con aumento de 112%. (Programa de gestión para la intervención de riesgo biomecánico relacionado con desórdenes músculo esqueléticos- DME).

La OIT refiere que la seguridad y salud en el trabajo, es la forma de mejorar las condiciones de trabajo y permite que todas las actividades que se desarrollan en una organización se realicen de manera segura. A través de procesos de identificación de riesgos y peligros, su evaluación, análisis y posterior implementación de controles y mejoras preventivas, buscando mitigar los riesgos presentes. (OIT, 2017).

Teniendo en cuenta lo anterior y conociendo el nivel de exposición a factores de riesgo biomecánico por parte de los trabajadores de esta organización, se identifica la necesidad de diseñar un programa que intervenga el riesgo biomecánico, que permita realizar ajustes en puestos de trabajo, de tal forma que se evite y/o minimice la aparición de lesiones musculoesqueléticas.

La organización para la cual se realiza el presente programa, desarrolla diferentes actividades laborales (administrativas y operativas), el área de mantenimiento, actividad operativa, encierra labores como; eléctricos, mantenimiento de montacargas, PH'S y plataformas, mantenimiento maquinaria (tornos, planeadoras) y mantenimiento general (maquinaria manual, arreglos varios de infraestructura, manutención de ambientes de trabajo, entre otros), labores con un nivel de exposición al riesgo biomecánico alto. El área de seguridad y salud en el trabajo, en el reciente reporte de exámenes periódicos realizados en el mes de diciembre de 2022, identificó un aumento importante en los trabajadores que refieren molestias osteomusculares en sus miembros superiores.

El área de mantenimiento en general cuenta con un total de 11 empleados a los cuales se les realizan exámenes en el momento de ingresar a trabajar con la empresa, con el fin de conocer la aptitud para el puesto de trabajo, y periódicos cada 6 meses a partir de enero del año 2022, decisión que toma el área de SST junto con Gestión Humana, ya que varios de los trabajadores de esta área de trabajo; dicen presentar molestias en miembros superiores (muñecas, hombros, codos, manos, brazo) y espalda en el momento que realizan sus labores, después de ello, e incluso estando en su casa, cuando llega de trabajar, luego de recibir el primer reporte de exámenes periódicos realizados en el mes de enero de 2022 se identifican 6 trabajadores con molestias osteomusculares frecuentes en miembros superiores y espalda, a los cuales les disponen recomendaciones laborales, estas se informan en su

momento al jefe inmediato para ser tenidas en cuenta, y se crea un formato de reporte y control de pausas activas semanales de cada trabajador reportado.

En el segundo reporte de exámenes periódicos del mes de diciembre del año 2022 de los trabajadores del área de mantenimiento, se observa un incremento de 3 trabajadores que han comenzado a presentar molestias de origen osteomuscular a nivel de miembros superiores, situación que pone en alerta la seguridad y salud de estos trabajadores, por lo cual se debe identificar y diseñar un método que evite el incremento de este tipo de casos, interviniendo el riesgo, buscando mitigar y prevenir la aparición o calificación de enfermedades de origen laboral.

Es necesario revisar y analizar la matriz de riesgos del área de mantenimiento y reevaluar el nivel de riesgo biomecánico al que se exponen los trabajadores en los lugares de trabajo y actividades diarias que realizan; realizar una descripción observacional de lugares de Trabajo, buscando conocer las posturas, movimientos y manipulación de cargas que acostumbran realizar los trabajadores en su jornada diaria, permitiendo identificar los factores que están siendo causa de molestias en articulaciones, espalda, brazos y manos de los trabajadores de esta área de trabajo; algunos de los trabajadores inicialmente identificados con los primeros exámenes periódicos ocupacionales, venían realizando las recomendaciones dadas por el medico ocupacional de la IPS, aunque el seguimiento y control a lo anterior es mínimo por parte del área de SST.

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un Programa de Intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculo esqueléticas en miembros superiores, por medio del cual se controle, evite, mitigue y prevenga el riesgo biomecánico en el área de mantenimiento, de manera que mejore la salud y bienestar de los trabajadores.

CAPÍTULO I

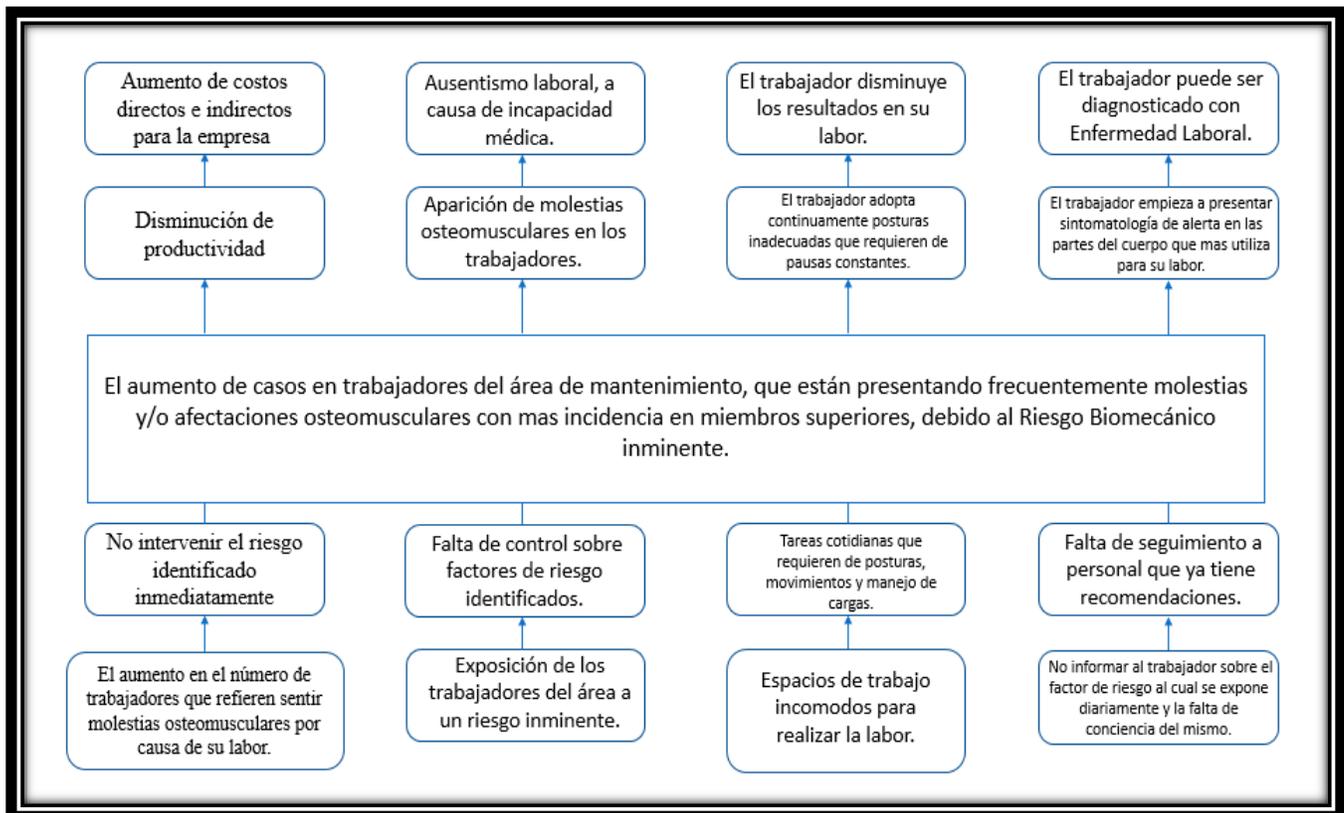
1 Planteamiento del problema

1.1 Árbol del Problema

A continuación, se presenta el árbol de problemas que ayuda en la identificación de causas en el proceso y desarrollo del programa de la siguiente manera; se conoce que este esquema está compuesto en sus raíces por causas, en su tronco el problema general y en sus ramas los efectos que estos generan con el fin de identificar de manera dinámica los problemas puntuales a intervenir quedando de la siguiente manera:

Figura 1. *Árbol de Problemas.*

Fuente: Autoría propia



1.1.1 Descripción del problema

El Decreto 1072 de 2015 cita a las obligaciones del empleador; donde enfatiza claramente que “tiene obligación de cumplir y brindar protección en seguridad y salud en el trabajo para sus empleados, por ende, es importante crear una cultura organizacional y así lograr ambientes de trabajo saludables”.

Las actividades o tareas de los trabajadores del área de mantenimiento, demandan el uso frecuente de sus miembros superiores (manos, brazos, hombros), lo que hace que esta sea el segmento corporal más expuesto a sufrir enfermedad laboral o el que más se afecta por las constantes molestias osteomusculares, el riesgo biomecánico ya es evidente en el área, pero no se han establecido suficientes controles, y no hay un compromiso real con el ajuste de puestos de trabajo, motivo que genera un aumento significativo de casos con molestias osteomusculares, de los cuales ya hay incidencia en el ausentismo laboral por incapacidad médica con diagnóstico osteomuscular a nivel de miembros superiores, es importante resaltar que también hay incapacidades medicas por molestias en espalda media y baja.

Identificar y conocer el riesgo presente en el área de mantenimiento, permite minimizarlo, prevenirlo, controlarlo o eliminarlo, pero para ello se debe hacer un seguimiento cercano de aquellos factores que generan impactos negativos en la salud de los trabajadores en el desarrollo de su labor, en este caso el área de SST de la empresa no cuenta con un método establecido que le permita intervenir el riesgo ya presente y prevenir la aparición de enfermedad de origen laboral en miembros superiores, lo que lleva a formular una pregunta:

¿Será el diseño e implementación posterior, de un programa, el método adecuado, que permita intervenir el Riesgo Biomecánico presente en el área de mantenimiento que logre disminuir, prevenir y controlar la afectación de la salud osteomuscular de los trabajadores a nivel de miembros superiores y la aparición de enfermedad laboral en la empresa objeto de estudio?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores para el área de mantenimiento de la empresa objeto de este estudio.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar las labores y actividades con mayor exposición e impacto del riesgo biomecánico en el área de mantenimiento mediante la lista de identificación básica de riesgo ergonómico desarrollada por el INHS
- Comparar la información de los exámenes médicos ocupacionales, el ausentismo generado por esta causa, con el fin de analizar posibles soluciones y mejoras ante el riesgo identificado.
- Proponer estrategias de intervención al riesgo biomecánico para su implementación en el área de mantenimiento y extender a otras áreas de la empresa.

1.2.3 Sub línea de investigación

Este trabajo se enmarca en sub línea de investigación de promoción, prevención, cultura, educación, innovación y emprendimiento en seguridad y salud en el trabajo, del programa.

CAPÍTULO II

2. Marco de Referencia

2.1 Antecedentes Nacionales

Como base para el desarrollo del presente trabajo se hizo una revisión documental sobre el tema en diferentes bases de datos y se seleccionaron los siguientes trabajos, que hacen aporte a esta investigación.

El primer trabajo revisado fue el de Tolosa-Guzmán (2015), titulado “Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia”, cuyo objetivo era “determinar la distribución y la asociación de los factores de riesgo biomecánico del DME por segmento anatómico. “Como metodología, se empleó un estudio de corte transversal donde se aplicó un cuestionario de condiciones de trabajo y salud a 299 trabajadores. Se concluyó que los movimientos repetitivos son el factor de riesgo biomecánico de mayor frecuencia de exposición asociado al DME en las extremidades superiores; para las extremidades inferiores y la espalda tanto en el segmento superior e inferior, el factor predominante fue la manipulación de cargas; y la incomodidad al momento de realizar las actividades. Relación con el sexo, el femenino, al estar expuesto al movimiento repetitivo, tiene mayor probabilidad de desarrollar DME en extremidad superior y, el masculino, ante la manipulación de cargas, en espalda. Esta investigación determinó la asociación de factores de riesgo biomecánico con el DME por segmento anatómico, pero no estableció una relación de causalidad, por lo cual se sugiere sea tomada como línea base para el diseño de futuras investigaciones que establezcan la causalidad del DME por sectores económicos y ocupación.

El segundo trabajo revisado fue el de Arrieta, Fernández, Sepúlveda, Vieco (2019), “Titulado Tercer Informe de Seguimiento Sobre Ausentismo Laboral e Incapacidades Medicas”, cuyo objetivo fue “medir los fenómenos de ausentismo laboral, restricciones y reubicaciones médicas mediante un estudio sobre su impacto económico en términos de sostenibilidad empresarial.” Utilizaron como metodología en esta investigación el seguimiento estadístico para caracterizar y estudiar el fenómeno del ausentismo del país, especialmente en las grandes empresas. Como conclusiones los autores resaltan que: Existe una alta proporción de incapacidades que van Desde un mínimo de 3 días hasta un máximo de 180 días, desde 151 días hasta 540 días, y más allá de estos plazos, se observa una extensión de las incapacidades por enfermedad general, lo que destaca la necesidad de gestionarlas adecuadamente. Es recomendable mejorar los mecanismos que impulsen una rehabilitación oportuna para los trabajadores que sufren problemas de salud. Además, la mitad de las empresas consideran que el ausentismo, las reubicaciones y las restricciones médicas tienen un impacto significativo en su productividad. Por último, se ha observado que los comportamientos abusivos más frecuentes retrasan y obstaculizan los procesos de rehabilitación.

El tercer trabajo consultado es de Caicedo(2020), Titulado “Análisis del riesgo biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos”, cuyo objetivo fue Identificar los factores de riesgos biomecánicos que generan desordenes musculo esqueléticos en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos en la ciudad de Valledupar, Cesar; para lo cual emplearon aplicando el método OWAS se logró identificar que el personal operativo del área de bodega del centro de distribución de productos farmacéuticos estaba expuesto a una serie de riesgos biomecánicos los cuales si no se corrigen pueden llegar a generar en un corto o mediano plazo desordenes musculo esqueléticos. Gracias a la evaluación realizada se determinó que la espalda es la que tiene un mayor índice de riesgo con un 43 % de las 23 posturas analizadas, los trabajadores están ejecutando labores con espalda doblada y un 39% con movimientos de espalda doblada más giro, provocando efectos dañinos al sistema musculo esquelético.

Otro de los documentos seleccionados es de Santa, Neyder y Sánchez (2022) que titularon “Riesgo biomecánico como enfermedad laboral en la industria manufacturera”, cuyo objetivo general fue identificar si las intervenciones que se realicen para mitigar un riesgo contribuirán a crear la industria segura que los empresarios y empleados quieren, para así, disminuir las estadísticas de enfermedades laborales por los colaboradores. Asimismo, es importante destacar que las interrupciones físicas durante la jornada laboral son la estrategia más efectiva para prevenir este riesgo, ya que permiten estirar los músculos y los tendones, y alterar la postura que se mantiene durante el tiempo de trabajo. Es recomendable llevar a cabo estas interrupciones cada cuatro (4) horas consecutivas de exposición al riesgo.

Por último se consulta el documento de tutoría de Ríos y Bustamante (2019) que recibe el nombre de “Caracterización del riesgo osteomuscular en miembros superiores en los trabajadores de la empresa instituto de diagnóstico médico Idime S.A sede Pereira circunvalar año 2019”, El propósito general de este estudio fue identificar el riesgo osteomuscular en los miembros superiores de los empleados de la sucursal de Idime S.A. en Pereira. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo una encuesta sobre hábitos y estilos de vida saludables en la población seleccionada, así como una evaluación postural realizada por un fisioterapeuta profesional, que incluyó el Test de Adams. Los resultados indican que el 22% de los empleados evaluados presentan un alto riesgo osteomuscular, el 45% un riesgo medio y el 33% un riesgo bajo.

En la segunda parte del estudio, se aplicó el método ROSA (Evaluación Rápida de la Sobrecarga Laboral en Oficinas) al personal que mostró un alto riesgo en la evaluación postural. Se encontró que los cuatro empleados evaluados presentan un nivel 3 de riesgo según el método, lo que se considera un riesgo muy alto. Por lo tanto, es necesario actuar de inmediato para prevenir problemas musculoesqueléticos a corto y largo plazo.

Por último, se presentan las recomendaciones necesarias para comenzar la prevención de este riesgo y garantizar la salud y seguridad de los empleados en el futuro.

2.2 Antecedentes Internacionales

También se realiza una revisión sobre el tema en bases de datos internacionales seleccionando los siguientes artículos, que aportan información a la presente investigación:

El primer artículo estudiado recibe el nombre de “Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors?” (2020), sus autores Russo, Tecco, Fontana, Adamo, Papale, Denaro y Labicoli. El objetivo de este estudio era evaluar la prevalencia de los TMEI e identificar posibles correlaciones con diversas variables sociodemográficas y relacionadas con el trabajo en una gran cohorte representativa de los trabajadores italianos, con el fin de mejorar la comprensión del fenómeno de los TMEI. Se realizaron análisis de regresión logística multivariante para evaluar la asociación de variables independientes, como la percepción por parte de los trabajadores de la exposición a riesgos biomecánicos/ergonómicos y de la unidad de visualización de vídeo (VDU) (riesgo percibido) y la exposición real al riesgo (riesgo detectado), con el dolor de espalda, de miembros inferiores y de miembros superiores. Los resultados obtenidos es la gran “percepción del riesgo por parte de los trabajadores y que estos no estuvieran incluidos en un programa de vigilancia lo que permite significativamente la probabilidad de sufrir trastornos osteomusculares”; para concluir en que una adecuada evaluación de factores de riesgo laboral y la correcta definición de sus niveles de exposiciones indispensable para prevenir la aparición de este tipo de trastornos.

El segundo artículo consultado recibe el nombre de “Associations between physical or psychosocial risk factors and work-related musculoskeletal disorders in construction workers based on literature in the last 20 years: A systematic review” (2021), sus autores Anwer, Heng Li, Antwi-Afari y Wong. El objetivo de este estudio fue resumir las tasas de prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) en trabajadores de la construcción y evaluar las asociaciones entre los factores de riesgo físicos o psicosociales y los TMERT. Se evaluó la calidad metodológica de los estudios incluidos mediante una herramienta validada de evaluación del riesgo de sesgo en estudios de prevalencia basados en la población. En total, se incluyeron 19

estudios transversales y un estudio de cohortes, que en conjunto contaron con la participación de 194,863 trabajadores.

De los estudios incluidos, 11, 5 y 4 fueron clasificados como de alta, moderada y baja calidad, respectivamente. Si bien muchos factores de riesgo físicos y psicosociales se asociaron con los TMERT en los trabajadores de la construcción, no está claro si estas relaciones son causales. Por lo tanto, se necesitan estudios prospectivos para determinar si estos factores pueden predecir futuros trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo y si la modificación de estos factores puede reducir la incidencia y/o prevalencia de estos trastornos en los trabajadores de la construcción.

El tercer artículo consultado recibe el nombre de "Are Work-Related Musculoskeletal Disorders Claims Related to Risk Factors in Workplaces of the Manufacturing Industry?" (2020), sus autores Bao, Howard y Lin. El objetivo de este estudio era "Identificar factores de riesgo comunes para los TME de espalda, hombro, mano/muñeca y rodilla entre los puestos de trabajo del sector manufacturero, y caracterizar las exposiciones biomecánicas en los puestos de trabajo y las prácticas organizativas laborales entre las empresas con tasas de siniestralidad de TME altas y bajas, de modo que puedan desarrollarse estrategias de intervención más específicas y centradas en el sector. Para ello realizaron evaluaciones in situ de los puestos de trabajo en 16 empresas, para determinar los niveles de riesgo biomecánico. Se entrevistó a la dirección y a los representantes de los trabajadores de 32 empresas emparejadas para identificar posibles diferencias entre las estrategias de gestión y las relaciones entre dirección y trabajadores. También se entrevistó a un total de 39 trabajadores lesionados para recabar información sobre las causas de las lesiones declaradas por ellos mismos y las medidas preventivas sugeridas; Concluyeron que las empresas con un "alto índice de siniestralidad por TME parecen tener más puestos de trabajo de alta exposición biomecánica que las empresas con un bajo índice de siniestralidad por TME. Los métodos de evaluación de puestos de trabajo disponibles para la zona lumbar y las manos/muñecas son satisfactorios para cuantificar los niveles de riesgo de los puestos de trabajo en la industria manufacturera".

El cuarto artículo estudiado recibe el nombre de Analysis of Required Investigations of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Spain (2019), sus autores Carrillo, Pérez, Pardo y Rubio, quienes en este documento El objetivo del estudio fue examinar el papel de 43 investigaciones sobre las causas de las enfermedades musculo esqueléticas en el ciclo de prevención. Se basó en las investigaciones realizadas por especialistas en salud y seguridad en el trabajo en los centros laborales donde se notificaron enfermedades musculo esqueléticas. Los datos se analizaron mediante estadísticas descriptivas y el coeficiente. Se concluyó que el movimiento repetitivo es la causa más común de las enfermedades musculo esqueléticas notificadas, y que la rotación en el puesto de trabajo es la única medida propuesta con una asociación significativa con la exposición por movimientos repetitivos. Además, se encontró que la investigación de enfermedades profesionales es útil en la mayoría de los casos, ya que permite proponer medidas preventivas. Aunque la mayoría de los centros de trabajo encuestados realizaron investigaciones y adoptaron medidas preventivas, algunos responsables de los centros de trabajo no estaban al tanto de ninguna notificación de enfermedad relacionada con sus trabajadores. Se recomienda continuar investigando para disponer de herramientas que permitan llevar a cabo esta importante tarea de prevención de enfermedades laborales

Por último el artículo “Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among welders in the informal sector under resource constrained settings” de los autores Chimboyiwa, Ncube y Patience, quienes por medio de un método evaluativo seleccionan intencionadamente un total de 128 soldadores (33 – 45 años) de tres centros urbanos de Zimbabue. Los WRMD (Trastornos Musculo esqueléticos de Origen Laboral) se evaluaron mediante un Cuestionario musculo esquelético de Cornell modificado (MCMQ). Para el análisis del riesgo postural se utilizaron el Quick Exposure Check (QEC) y el Rapid Entire Body Assessment (REBA). Un $P < 0,05$ se consideró significativo; lo anterior con el objetivo de evaluar la prevalencia, la gravedad y los factores de riesgo de los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo entre los soldadores del sector informal; los análisis mostraron una alta prevalencia de dolor en la zona lumbar (78%), el hombro derecho (66%), la muñeca izquierda (62%) y la muñeca derecha (61%). En cuanto a la gravedad del dolor lumbar, el 4% informó de dolor leve, el 24% de dolor leve y el 48% de casos de dolor grave. Las puntuaciones elevadas del gran REBA se asociaron significativamente con el

dolor auto informado en varias regiones corporales. Los análisis de regresión multinomial mostraron que fumar, las jornadas laborales prolongadas y no realizar actividades físicas eran factores predictivos significativos del dolor. La alta satisfacción laboral y la realización de pausas adecuadas de trabajo-descanso fueron factores protectores de los WRMD; Para concluir que existe una elevada prevalencia de los WRMD entre los soldadores debido a factores de riesgo individuales y relacionados con el trabajo. La formación en ergonomía es necesaria para abordar los factores de riesgo y la progresión de los WRMD entre los soldadores.

2.3 Marco Teórico

Los desórdenes músculo esqueléticos envuelven una serie de condiciones degenerativas e inflamatorias en músculos, huesos, tendones, ligamentos, articulaciones, espalda, cartílagos y columna, estos se pueden presentar de manera aguda o incluso crónica; la población general presenta una prevalencia entre 13,5% y el 47% y son una de las causas principales de la pérdida funcional y disminución de calidad de vida en los trabajadores, siendo esto un gran impacto socioeconómico. (Ingrid Tolosa-Guzmán, 2015). Por lo anterior se puede conocer que la mayoría de la población es propensa a sufrir desordenes musculoesqueléticos; en la población trabajadora uno de los factores de riesgo que causa este tipo de lesiones es la actividad laboral, donde el trabajador adopta posturas corporales inadecuadas, realiza movimientos repetidos continuamente y/o manipula cargas, afectando la salud osteomuscular del trabajador por su exposición al riesgo biomecánico.

El Riesgo biomecánico se presenta de diferentes maneras en la actividad laboral, puede ser por malas posturas, por que estas sean incómodas o se den de manera continua durante la jornada laboral, también la exposición a las cargas muy pesadas o su mala manipulación, espacios inadecuados de trabajo, afectando la salud del trabajador, su rendimiento y eficacia en el trabajo; En Colombia, según la Encuesta Nacional de Salud y Condiciones de Trabajo 2013, la exposición de los trabajadores a los factores principales de Riesgo biomecánico en orden fue; movimientos repetitivos 84,5%, posturas mantenidas por tiempo prolongado 80,3%, posiciones incómodas que causan dolor 72,5%, movilización de cargas 41,2% y espacio insuficiente o inapropiado en el puesto de trabajo 26,5%, teniendo conocimiento de los factores de riesgo que más afectan a los trabajadores en cuanto a riesgo biomecánico; es importante diseñar estrategias de prevención que estén dirigidas a los distintos sectores

económicos, buscando reducir la exposición y prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos de origen laboral. (Ingrid Tolosa-Guzmán; 2015)

En la clasificación internacional de enfermedades los desórdenes musculo esqueléticos causan 150 o más diagnósticos en el cuerpo humano, los cuales se caracterizan por causar afectación en músculos, huesos, articulaciones, tejidos, tendones y ligamentos, estos trastornos se presentan en forma de dolor intenso en la zona corporal afectada o limitando la capacidad funcional y de movimiento; las enfermedades de origen laboral consultadas con más frecuencia son: bursitis, síndrome del túnel del carpo, lumbago, cervicalgias, Epicondilitis, tendinitis del manguito rotador y bicipital. (Sánchez, Santa, 2020), -Enfermedades de origen laboral que afectan en especial miembros superiores y espalda media y baja, es importante aclarar que cuando un trabajador es expuesto continuamente al riesgo biomecánico y este no se previene o controla lo más posible es que el trabajador se diagnostique con alguna de las patologías nombradas anteriormente.

En Colombia una enfermedad de origen laboral debe estar reconocida en la tabla de enfermedades expedida por el Ministerio del Trabajo en el Decreto 1477 de 2014, la cual fue modificada por el Decreto 676 de 2020; las afectaciones en miembros superiores tienen una prevalencia del 6% al 11% en personas menores de 50 años, destacándose la tendinitis del manguito rotador, que se caracteriza por dolor y limitación funcional en la articulación, y para el año 2003 fue considerada la quinta causa de morbilidad en Colombia; otra alteración que se encuentra a nivel de hombro es la tendinitis bicipital, inflamación del tendón del bíceps y dolor en la región anterior del hombro provocando dolor en el resto del brazo, también se encuentra la bursitis subacromial que genera dolor a nivel de la articulación y limitación funcional como consecuencia secundaria, enfermedades con más incidencia en miembros superiores. (Sánchez, Santa, 2020).

Desde el siglo XVIII las patologías osteomusculares de miembros superiores han sido relacionadas con el desarrollo de la actividad laboral; un estudio de prevalencia de enfermedad laboral en Reino Unido reportó que el 35% de la población en general sufre de un trastorno osteomuscular, con predominio en patologías de hombro seguido de la tendinitis de manguito rotador y por último el síndrome de túnel del carpo con una prevalencia mucho menor comparada con la de Colombia. Algunas de las actividades que se asocian con la presencia de

enfermedad laboral son el trabajo repetitivo, brazos al nivel o por encima del nivel del hombro durante las labores, posturas inadecuadas de las muñecas y la no supervisión durante el desarrollo de la actividad; para que este tipo de patologías se desarrollen depende de la exposición a factores de riesgo y factores individuales del trabajador, tales como sexo, edad, también los factores psicosociales y comportamentales, actividades que se desarrollan en labores operativas o administrativas afectando las zonas corporales más expuestas; Los desórdenes osteomusculares del miembro superior predisponen a su vez al desarrollo de trastornos a nivel lumbar y cervical si no reciben un tratamiento oportuno y adecuado. (rosario, 2015) Lo anterior confirma que es un riesgo que se puede prevenir por medio de puestos de trabajo adecuados, educar e informar a los trabajadores acerca del riesgo, también actividades que se encarguen de controlar, evitar y prevenir las afectaciones osteomusculares.

Teniendo en cuenta la incidencia en la aparición de patologías osteomusculares en miembros superiores ocasionados por el trabajo, es de vital importancia para una empresa del sector metalmecánico contar con herramientas que ayuden a prevenir la aparición de patologías osteomusculares y que por medio de la intervención al riesgo oportunamente evitar y mitigar el riesgo presente.

2.4 Marco conceptual

Para una mejor comprensión del tema, se definirán algunos términos usados en el programa.

AUSENTISMO LABORAL: La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define el ausentismo laboral como la inasistencia al trabajo por parte de un empleado en uno o más días de los que se esperaba iba a asistir. Incluso, se considera una problemática de salud pública porque afecta el bienestar mental del trabajador, pues no puede desplegar sus aptitudes adecuadamente dentro de la organización, mientras que esta última tiene un impacto negativo en su economía. (Seguros sura, 2022)

BIOMECÁNICA: La biomecánica es una ciencia de la rama de la bioingeniería y de la ingeniería biomédica, encargada del estudio, análisis y descripción del movimiento del cuerpo, además de examinar las fuerzas en función de la estructura biológica y los efectos producidos por esas fuerzas. (fisioterapia/biomecánica, 2020)

TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS: las lesiones y síntomas que afectan a cualquier parte del cuerpo, pero se centran principalmente al aparato locomotor (huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular). Su origen es la exposición prolongada a una determinada actividad. (Salud laboral y discapacidad, 2019)

TENDINITIS: La tendinopatía es una afección en la que el tendón, que conecta el músculo con el hueso, sufre inflamación, irritación y/o hinchazón. Esta condición puede generar dolor y limitar el movimiento en áreas como el hombro, codo, manos, muñecas e incluso el talón, siendo estas las partes del cuerpo más propensas a sufrir de esta afección. La tendinopatía es un problema crónico y recurrente que puede provocar la degeneración del tendón, por lo que en la actualidad se prefiere el término tendinopatía en lugar de tendinitis. (Healthcare, 2010)

ENFERMEDAD DE QUERVAIN O TENOSINIVITIS: La tenosinovitis de Quervain, llamada también enfermedad de Quervain, es un problema que provoca dolor en la parte inferior del pulgar y en el costado de la muñeca. Cuando alguien tiene tenosinovitis de Quervain, se inflama la fibra filamentosa (tendón) que ayuda a alejar el pulgar de los otros dedos. (Cigna, 2019)

SINDROME DE TUNEL CAPIANO: Es una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano. Este es el nervio en la muñeca que permite la sensibilidad y el movimiento a partes de la mano. El síndrome del túnel carpiano puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos. (medlineplus, 2020)

EPIDONCILITIS: La Epicondilitis o codo de tenista es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperextensión del codo. En la mayor parte de las ocasiones se trata de una enfermedad provocada por microtraumatismos de tracción repetidos en el punto de inserción de los

músculos extensores de la mano y la muñeca. Estos músculos se insertan en una protuberancia situada en el extremo distal externo del húmero denominada epicóndilo. (Elsevier, 2005)

HOMBRO DOLOROSO: Se define como aquel dolor que se sitúa en la región del hombro y aparece con algunos movimientos del brazo. El hombro doloroso es una de las consultas médicas más frecuentes, y llega a afectar al 25% de la población en algún momento de la vida. Es más frecuente en personas de edad avanzada o que realizan trabajos pesados; Dicho dolor puede ser debido a lesiones propias de la articulación, de los músculos o de los tendones y de los ligamentos que la componen (intrínsecas). En ocasiones, lesiones más distantes a la articulación también producen dolor en dicha zona (extrínsecas). (inforeuma, 2022)

SINDROME DE MANGUITO ROTADOR: Una lesión del manguito rotador puede provocar un dolor sordo en el hombro que empeora por la noche. Las lesiones del manguito rotador son frecuentes y aumentan con la edad. Sin embargo, pueden ocurrir antes en personas cuyos trabajos requieren realizar repetidamente movimientos por encima de la cabeza; por ejemplo, pintores y carpinteros. (Mayo clinic, 2022)

2.5 Marco Legal

Las principales normas colombianas que aplican a este trabajo son:

Tabla 1. Matriz legal

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 1562/2012	La presente normativa tiene como objetivo principal modificar y actualizar el actual Sistema de Riesgos Laborales con el fin de mejorar la protección y prevención de los trabajadores frente a accidentes laborales y enfermedades profesionales. Con ello, se busca garantizar una mayor seguridad y salud en los ambientes laborales, reducir los índices de accidentalidad y enfermedad laboral, y promover el bienestar de los trabajadores.
Ley 9/79	Esta normativa en Colombia es conocida como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y es una ley fundamental que busca proteger la salud y seguridad de los trabajadores en el país. Su principal objetivo es prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores colombianos.
Ley 378/97	La ley dispone la obligación de brindar asesoramiento en relación con la seguridad, salud, higiene laboral y ergonomía en los distintos lugares de trabajo, con el fin de garantizar el bienestar y seguridad de los trabajadores. Asimismo, se exige la implementación de medidas de protección individual y colectiva para minimizar los riesgos laborales, que pueden incluir desde equipos de protección personal, como guantes y cascos, hasta medidas de seguridad colectiva, como la instalación de barandillas en lugares elevados o la colocación de señalizaciones para prevenir accidentes. Todo ello, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y prevenir enfermedades y lesiones derivadas del trabajo.
Decreto Único sector Trabajo 1072 de 2015	La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) tiene como finalidad que los empleadores y contratantes lleven a cabo un proceso sistemático y progresivo, que se fundamenta en la búsqueda constante de la mejora continua, con el propósito de gestionar eficazmente los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral. Con este enfoque, se busca establecer una cultura de prevención de riesgos laborales que permita reducir la incidencia de accidentes y enfermedades

	<p>ocupacionales, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores.</p> <p>La implementación del SG-SST involucra la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, así como el establecimiento de medidas preventivas y correctivas para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Decreto 1477/2014</p>	<p>Es una normativa emitida con el fin de expedir la tabla de enfermedades laborales en Colombia.</p> <p>Esta tabla establece una lista de enfermedades que se consideran de origen laboral y que, por lo tanto, son objeto de protección y prevención en el ámbito laboral. La finalidad de esta normativa es proteger la salud de los trabajadores, garantizando que las enfermedades laborales sean reconocidas y tratadas adecuadamente.</p>
<p>Resolución 0312/2019</p>	<p>La Resolución establece las normas y estándares mínimos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia, con el fin de garantizar un ambiente laboral seguro y saludable para los trabajadores.</p> <p>La resolución establece los criterios que deben seguir las empresas para la implementación de medidas de prevención de riesgos laborales, promoción de la salud y prevención de accidentes en el trabajo. De esta manera, se busca proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y prevenir la ocurrencia de enfermedades laborales y accidentes en el lugar de trabajo.</p>
<p>Resolución 2400/79</p>	<p>Es un conjunto de normas que establecen disposiciones relacionadas con la vivienda, la higiene y la seguridad en los establecimientos de trabajo.</p> <p>Este estatuto general de seguridad es un marco regulatorio que busca promover la protección de los trabajadores en su ambiente laboral. En su contenido se incluyen aspectos como la prevención de accidentes, la identificación y control de riesgos laborales, la capacitación y formación de los empleados, así como la promoción de la salud y el bienestar en el lugar de trabajo.</p> <p>Además, esta resolución establece la obligación de las empresas de mantener en óptimas condiciones las instalaciones y equipos, para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En resumen, la Resolución 2400/79 es una normativa clave para asegurar la salud y seguridad laboral en Colombia.</p>

Resolución 1401/2007	<p>La Resolución 1401/2007 es una normativa que establece las pautas para la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Su objetivo principal es identificar las causas raíz de los incidentes y accidentes laborales, con el fin de tomar medidas preventivas y reducir los riesgos de futuros incidentes y accidentes en el lugar de trabajo.</p> <p>Esta resolución establece los requisitos para llevar a cabo la investigación, la documentación necesaria, los plazos para realizarla y los informes que deben presentarse. Además, también establece la necesidad de involucrar a los trabajadores en la investigación y en la identificación de medidas preventivas para mejorar la seguridad y salud en el trabajo.</p>
Resolución 1016/89	<p>La Resolución 1016 de 1989 es una normativa que establece las pautas para que los empleadores implementen programas integrales de seguridad y salud en el trabajo. Este documento define los requisitos y procedimientos necesarios para la elaboración, implementación y seguimiento de estos programas, con el fin de garantizar la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.</p> <p>Además, la resolución establece la importancia de la participación activa de los trabajadores en la identificación y evaluación de los riesgos laborales, así como en la implementación de medidas preventivas adecuadas.</p>
GATI-DME, 2006	<p>La Guía de Atención Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) de Miembros Superiores, publicada en 2006 por el Grupo de Apoyo Técnico Interinstitucional (GATI).</p> <p>La guía se enfoca en brindar herramientas para la identificación de factores de riesgo, la evaluación clínica y funcional de los trabajadores, y el diseño de programas de intervención preventiva y rehabilitación en el ámbito laboral.</p> <p>Con esta guía, se busca mejorar la salud y la calidad de vida de los trabajadores, reducir la incidencia de estos trastornos y, en última instancia, mejorar la productividad y eficiencia de las empresas.</p>

Fuente. Propia del autor

2.6 Marco Metodológico

2.6.1 Diseño de la Investigación

Para efectos del presente trabajo se realiza una investigación mixta observacional, descriptiva cuantitativa, la cual permite identificar los trabajadores que presentan molestias a nivel osteomuscular, el área de trabajo con más afectación y la cual se debe intervenir por el riesgo inminente. Esto se hizo con base en los resultados de los exámenes médicos ocupacionales de la empresa en el año 2022, buscando molestias o diagnósticos de patologías osteomuscular de miembros superiores.

Luego se aplicó un método cualitativo, mediante una Lista de identificación básica de riesgos ergonómicos, diseñado por el Instituto de higiene y seguridad de España, la cual se ajustó según las necesidades de la investigación, buscando identificar las actividad y labores que presentan mayor riesgo ergonómico a los trabajadores del área de manteamiento durante la ejecución de sus actividades laborales diarias. (Ver anexo 1).

2.6.2 Enfoque

En este caso se utilizó un enfoque mixto; teniendo en cuenta los recursos como, de la base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos (Ver Tabla 3), que mediante su análisis permitió identificar la población y área más afectada; y la aplicación de Lista de Identificación básica de riesgos ergonómicos y análisis de resultados, que permite conocer la actividad y labor con más exposición para el trabajador (Ver Anexo 1)

2.6.3 Población y Muestra

La empresa cuenta con 50 trabajadores en total entre hombres y mujeres, que laboran en las diferentes áreas de la empresa, de los cuales de seleccionaron por muestreo no probabilístico por conveniencia, una muestra de 11 trabajadores del área de mantenimiento, al revisar el reporte de exámenes medico ocupacionales periódicos del

mes de diciembre del 2022, donde se observa un número significativo de trabajadores que refieren molestias y/o afectaciones osteomusculares en miembros superiores, que se tomaron como muestra.

2.6.4 Instrumentos o Recursos para la Recolección de Datos

Para la presente investigación se utilizó como fuente e instrumento de recolección de información, la base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos de los trabajadores del área de mantenimiento de la empresa metalmecánica que conforman la muestra de estudio, la cual es alimentada por Seguridad y Salud en el Trabajo, esta base permite conocer información pertinente de la salud de los trabajadores y mantener un control y seguimiento de las recomendaciones médicas indicadas en los trabajadores afectados.

Por otra parte, se aplica una lista de identificación básica de riesgo ergonómico diseñada por el Instituto de higiene y Seguridad de España, y ajustada según las necesidades de la investigación; esta se aplica con el fin de conocer la actividad y labor en la que más expone la salud en miembros superiores de los trabajadores del área de mantenimiento.

Base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos

Por medio de la cual se conoce información pertinente sobre el estado de salud de los trabajadores del área de mantenimiento, esta base la consolida el área de seguridad y salud en el trabajo y se alimenta por medio del reporte de exámenes medico ocupacionales que se realizan desde enero de 2022; para las áreas operativas con una periodicidad cada 6 meses; información que permite conocer la base de seguimiento es: datos del trabajador : cargo, fechas de ingreso, tiempo en la labor, para el presente estudio, la aptitud física osteomuscular (reportada por el medico ocupacional de la IPS) con observaciones, que permiten conocer de manera específica la zona corporal afectada, el porcentaje de incidencia en las afectaciones osteomusculares ; referidas por los trabajadores a nivel de miembros superiores, dato que alerta, al tener un aumento significativo de un periodo a otro y las respectivas recomendaciones medico laborales impuestas por el medico ocupacional según las condiciones identificadas.

Tabla 2. Base Seguimiento Exámenes Medico Ocupacionales 2022 part.1

CARGO	ESTADO	APTITUD EN ALTURAS	EXAMEN OCUPACIONAL				OSTEOMUSCULAR
			FECHA DE INGRESO	PERIODICO ENERO 2022	PERIODICO JULIO 2022	RETIRO	
Mantenimiento mantacarqar PHS y Plataformar	ACTIVO	NO	18/04/2018	22/01/2022	16/07/2022		ANORMAL MS
ELECTROMECANICO	RETIRADO	SI	13/05/2022	—	16/07/2022		NORMAL
Mantenimiento mantacarqar PHS y Plataformar	ACTIVO	NO	14/09/2021	22/01/2022	16/07/2022		NORMAL
MANTENIMIENTO MAQUINARIA DE PLANTA	ACTIVO	SI	12/03/2018	22/01/2022	16/07/2022		ANORMAL MS Y ESPALDA MEDIA
MANTENIMIENTO GENERAL	ACTIVO	NO APLICA	17/05/2021	22/01/2022	16/07/2022		ANORMAL MS
MANTENIMIENTO GENERAL	ACTIVO	SI	16-feb	22/01/2022	16/07/2022		ANORMAL MS

Fuente. Documentos SST - Base de Seguimiento a exámenes Medico Ocupacionales

Tabla 3. Base Seguimiento Exámenes Medico Ocupacionales 2022 part.2

MANTENIMIENTO GENERAL	ACTIVO	SI	28/10/2018	22/01/2022	16/07/2022	ANORMAL MS
Mantenimiento mantacarzar PH'S y Plataformas	ACTIVO	APLICA	15/12/2018			NORMAL
ELECTROMECHANICO	ACTIVO	SI	17/04/2018	22/01/2022	16/07/2022	ANORMAL MS
ELECTRICO	ACTIVO	NO	15/10/2018	22/01/2022	16/07/2022	ANORMAL MS
MANENIMIENTO MAQUINARIA PLANTA	ACTIVO	NO APLICA	APTO CON RECOMENDACIONES	22/01/2022	16/07/2022	ANORMAL MS

Fuente. Documentos SST - Base de Seguimiento a exámenes Medico Ocupacionales

Matriz de Riesgo Área de Mantenimiento

Elaborada y establecida bajo las directrices de la GTC 45(Guía Técnica Colombiana para la identificación y valoración de riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo); para las diferentes áreas de trabajo de la empresa metalmecánica, fue el segundo recurso estudiado; puesto que permite conocer información pertinente de la evaluación y valoración de riesgos, en este caso riesgo ergonómico o biomecánico, para el presente estudio el dato más relevante es el nivel de exposición para los trabajadores del área de mantenimiento, los controles presentes y las medidas de intervención que hasta el momento están en el papel.

Tabla 4. Imagen referencia matriz de riesgos empresa metalmecánica part.1

CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO			MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES								
DE LA ACTIVIDAD			CLASIFICACIÓN DEL PELIGRO	DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO (FUENTE)	EFECTOS POSIBLES	MEDIO (CONTROLES ADMINISTRATIVOS)					INDIVIDUO
ACTIVIDAD	TAREA	(SI RUTINARIA /NO)				PTS - ATS	CAPACITACION	INSPECCIONES	OTROS	SEÑALIZACION	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
MANATENIMIENTO	Reparar, mantener y mejorar las condiciones de vehículos montacarga, plataformas, maquinaria, y en general todo lo que concierne a las instalaciones.	si	BIOMECANICOS	Postura mantenida, estar de pie durante la ejecución de la actividad. Movimiento repetitivo	Dolor en las extremidades superiores e inferiores,				Ejecución de las pausas activas durante la jornada laboral.		
				Esfuerzos durante la ejecución de la actividad durante el pulido	Dolor en las articulaciones superiores e inferiores.				Ejecución de las pausas activas durante la jornada laboral.		
				Manipulación manual de cargas, manipulación, levantamiento, transporte de material de forma manual.	Lumbago, hernia discal, dolor en las articulaciones superiores e inferiores.				uso de herramientas mecánicas cuando la carga sea superior a 25 kilos		Gafas, guantes de nitrilo, ropa de trabajo.

Fuente. Seguridad y salud en el trabajo empresa metalmecánica

Tabla 4. Imagen referencia matriz de riesgos empresa metalmecánica part.2

VALORACION DE RIESGOS									
PROBABILIDAD				NIVEL DE CONSECUENCIAS (NC)	NIVEL DE RIESGOS (NR1)	Significado (NR)	Valoración del [aceptabilidad]	PI	
Nivel de deficiencia (ND)	Nivel de exposición (NE)	Nivel de probabilidad (ND X NE)	Significado (NP)					CARGOS EXPUESTOS	Directo
6	4	24	Medio	10	60	III	MEJORABLE (Mejorar el control existente)	Jefe mantenimiento ,operarios tecnicos de mantenimiento ,electricos	11
2	4	8	Medio	10	60	III	MEJORABLE (Mejorar el control existente)	Jefe mantenimiento ,operarios tecnicos de mantenimiento ,electricos	11
2	3	6	Medio	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE con control específico	Jefe mantenimiento ,operarios tecnicos de mantenimiento ,electricos	11

Fuente. Seguridad y salud en el trabajo empresa metalmecánica

Lista de Identificación Básica de Riesgos Ergonómicos

Es una herramienta que facilita la identificación de riesgos ergonómicos en las diferentes tareas realizada en el sector de la construcción; Es diseñada por el Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social del Gobierno de España, y ajustada según las necesidades de la investigación; se aplica con el fin de conocer la actividad y labor que más expone la salud en miembros superiores de los trabajadores del área de mantenimiento. (Ver Anexo 1)

Informe Ausentismo Laboral 2022

Se identifica en este informe de ausentismo laboral, una concurrencia notoria en incapacidades con diagnóstico osteomuscular, factor de alerta ya que es un llamado de que trabajadores están presentando sintomatología de forma frecuente; de carácter personal o laboral, pero es un factor que puede empeorar y convertirse en enfermedad Laboral, razón importante para el diseño del presente programa; un trabajador con buenas condiciones de salud, su efectividad y productividad es más valiosa, (sin discriminar) el rendimiento no es el mismo cuando el trabajador tiene o padece de una Enfermedad Laboral.

A continuación, se muestra el reporte de los días de ausentismo generado en el área de mantenimiento en el año 2022, las causas que más días perdidos originó fue la osteomuscular

Tabla 6. Días de ausentismo laboral acumulado año 2022

CAUSA DE CONSULTA	Sistema Afectado	DIAS DE AUSENTISMO ACUMULADOS AÑO 2022
Dolor abdominal, náuseas y soltura.	Sistema Gastrointestinal	7
Afectaciones, contusiones y fracturas en miembros inferiores	Sistema Osteomuscular	8
Dolor intenso en muñecas, codos y hombros	Sistema Osteomuscular	20
Gripas, malestar general, congestión, resfriados	Sistema respiratorio	10

Fuente: Documentos Gestión Humana empresa metalmecánica

5.6 Análisis de datos

Para el presente programa se realiza un análisis de información descriptiva, suministrada por Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa metalmecánica; por medio de la base de seguimiento a exámenes médico ocupacionales de los trabajadores, donde se identifica un área específica (mantenimiento) que refieren presentar molestias osteomusculares, se procede a tabular la información, donde se obtiene el porcentaje actual de población del área de mantenimiento afectada por el riesgo presente en el área.

Luego se realiza la aplicación de la lista de identificación básica de riesgo ergonómico diseñada por el Instituto de Higiene y seguridad de España, y ajustada según las necesidades de la investigación, por medio de una observación descriptiva a cada una de las labores que encierra esta área de trabajo y a todos los trabajadores; teniendo los resultados se procede a realizar un análisis cuantitativo estadístico con el fin de conocer e identificar la actividad y labor en la que el trabajador está más expuesto al riesgo biomecánico.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS

3.1 Análisis Cuantitativo de Incidencia en Afectaciones Osteomusculares en Miembros Superiores

A continuación, se muestran las labores que encierra esta área de trabajo y el número de trabajadores por actividad:

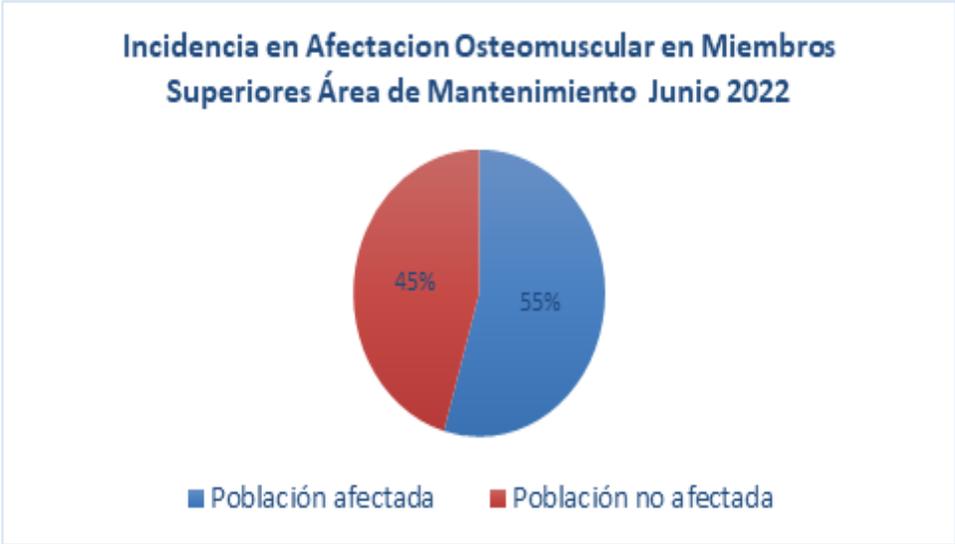
Tabla 7. Labores Área de Mantenimiento

Labores Área de Mantenimiento	
Electricos	3
Mant. Montacargas, PH'S y plataformas	3
Mant. Maquinaria de Planta	2
Mant. General	3
Total Trabajadores del área	11

Fuente: Autoría propia

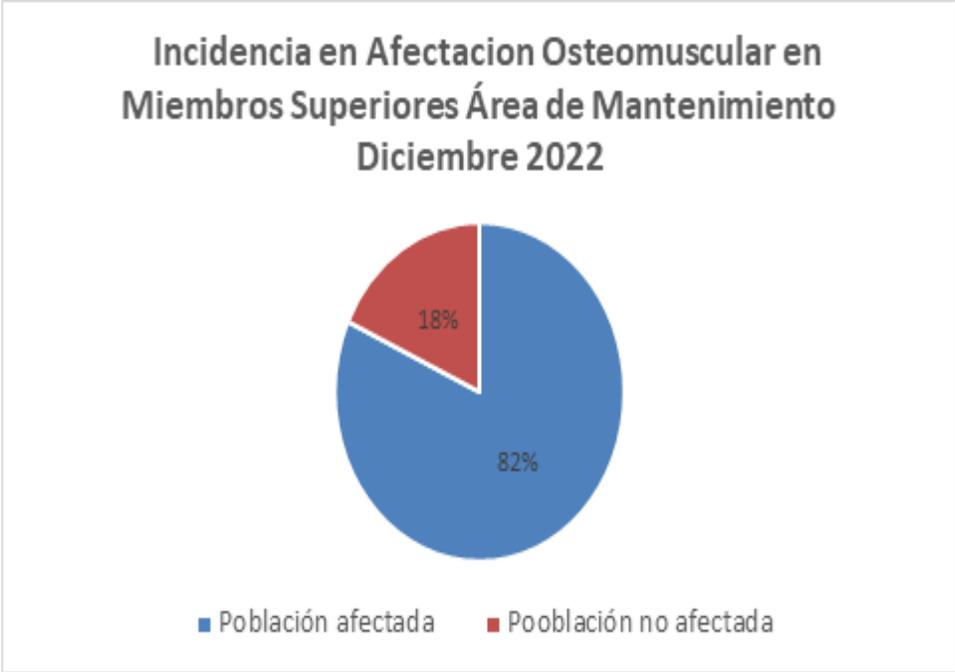
La base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos, consolidada por Seguridad y Salud en el Trabajo, indica una alerta en el personal del área de mantenimiento ya que reportan molestias osteomusculares a nivel de miembros superiores; lo que se observa es que para Junio del 2022 había una incidencia del 55% en los trabajadores que referían molestias como: dolor en manos o muñecas, dolor y molestias en hombros y codos, cansancio y debilidad en brazo y antebrazo que más utilizan; estos trabajadores en su momento recibieron recomendaciones laborales por parte del médico laboral con el fin de disminuir la afectación, sin embargo el reporte para el mes de diciembre el mismo año, muestra un aumento aproximado del 27% de incidencia y afectación en la salud osteomuscular de miembros superiores en los trabajadores; lo que permite deducir que las recomendaciones medico laborales no son suficientes para evitar o prevenir el riesgo.

Figura 2. Incidencia en Afectación Osteomuscular en Miembros Superiores Área de Mantenimiento junio 2022.



Fuente: Autoría propia

Figura 3. Incidencia en Afectación Osteomuscular en Miembros Superiores Área de Mantenimiento diciembre 2022.



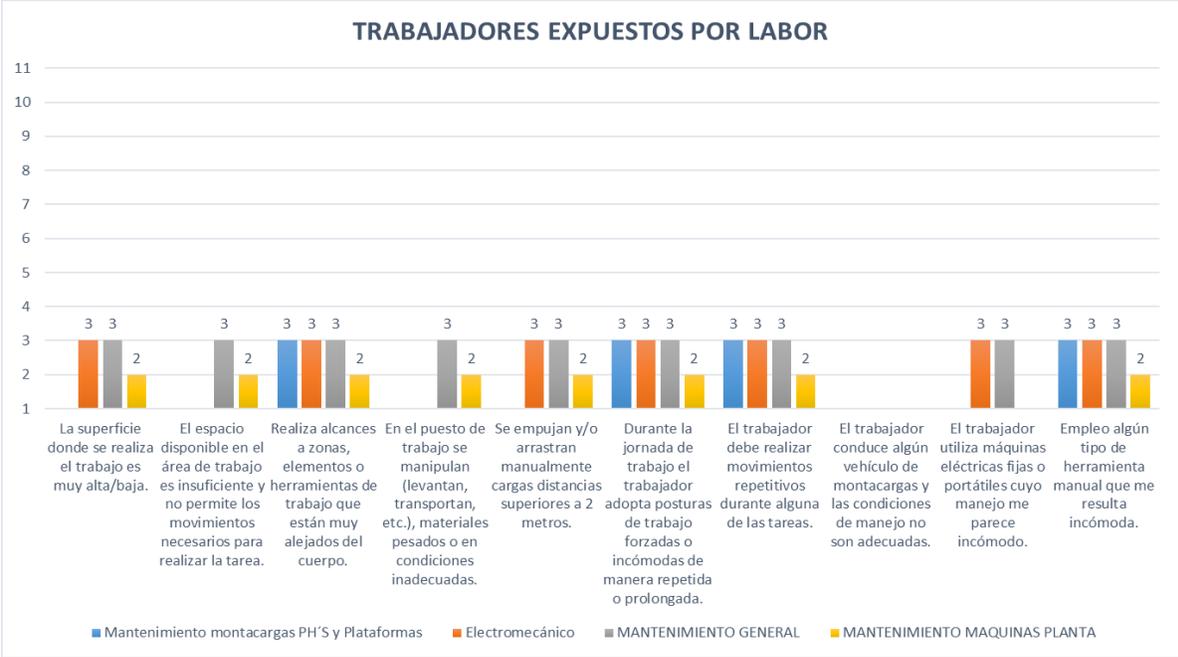
Fuente: Autoría propia

Lo anterior muestra un aumento en la afectación de los trabajadores de un periodo a otro y permite concluir que las tareas del área de mantenimiento exponen altamente la salud osteomuscular de los trabajadores, lo que hace que Seguridad y Salud en el Trabajo se plantee una acción de mejora que disminuya, evite, mitigue y prevenga la exposición al riesgo biomecánico, como la aparición de enfermedades de origen laboral; para inicio del año 2023 el área de mantenimiento tiene el 82% de prevalencia en población afectada.

6.2 Análisis Cuantitativo - Lista de Identificación Básica Riesgos Ergonómicos

Esta etapa incluye el análisis estadístico de la información obtenida a partir de la aplicación de la Lista de Identificación Básica de Riesgos Ergonómicos, la cual se aplicó a las 4 labores que encierra el área de mantenimiento, a cada uno de sus 11 trabajadores; buscando identificar la actividad del área de mantenimiento más expuesta al riesgo biomecánico (Ver Anexo 2); A continuación, se relaciona la gráfica de resultados generales:

Figura 3. Incidencia en Afectación Osteomuscular en Miembros Superiores Área de Mantenimiento diciembre 2022.

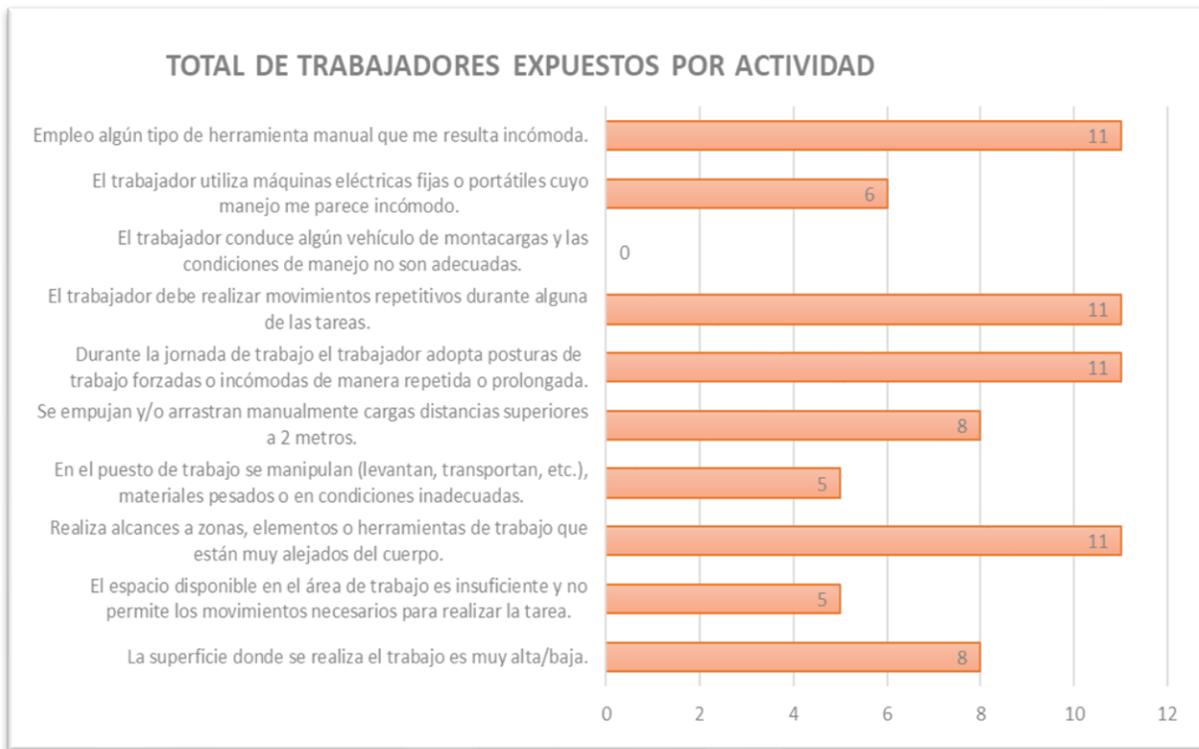


Fuente: Autoría propia

La grafica anterior muestra las 4 labores que encierra el área de mantenimiento y las actividades biomecánicas que realizan los trabajadores en su desarrollo; por medio de esta gráfica se puede evidenciar que en las 4 labores existe el riesgo biomecánico; pero que en 3 de ella es aún más evidente la exposición del trabajador; inicialmente se evidencia que la labor con más actividades de exposición al riesgo biomecánico en el desarrollo su labor es el mantenimiento general, puesto que es una labor donde el trabajador se expone a superficies de dimensiones variables, en ocasiones el espacio de trabajo no es suficiente y resulta incómodo, haciendo que el trabajador adopte posturas de trabajo forzadas, incómodas o prolongadas, aparte el trabajador debe realizar movimientos repetitivos en su labor afectando con mayor incidencia los miembros superiores teniendo en cuenta la herramienta y/o maquinaria que emplea; la manipulación de cargas también es un factor importante ya que esta labor requiere de que el trabajador cargue su herramienta de un lugar a otro dependiendo la actividad que esté realizando. Seguido de esta labor se encuentran los Electromecánicos y Mantenimiento de montacargas PH'S y plataformas; hay un total de 3 trabajadores por cada labor de las anteriores nombradas, de los cuales los 3 están continuamente expuestos al riesgo biomecánico.

Teniendo claro que la labor con más exposición al riesgo es la de mantenimiento general, se procede a analizar cuál es la actividad con más presencia en las labores de mantenimiento y la por la cual se está afectando la salud osteomuscular de los trabajadores a nivel de miembros superiores, en la siguiente grafica (figura 5) se muestran las actividades que afectan la mayoría de los trabajadores.

Figura 5. Estadística total de trabajadores expuestos por actividad.



Fuente: Autoría propia

La grafica anterior nos permite conocer el número de trabajadores expuestos en cada actividad relacionada con el riesgo biomecánico del área de mantenimiento; para este punto es importante recordar que el total de trabajadores en esta área de trabajo es 11 de los cuales:

- Once están continuamente expuestos a posturas forzadas, incómodas y prolongadas, las cuales deben adoptar por los espacios de trabajo reducidos o de difícil acceso; la zona corporal más afectada miembros superiores (hombros, brazo y antebrazo).
- Once están expuestos a movimientos repetitivos con más frecuencia en manos, muñecas y antebrazo, debido a la herramienta que emplean en su labor, la cual requiere de repetir continuamente el movimiento y en tiempos excesivos.

6.3 Propuesta de intervención al riesgo biomecánico, seguimiento y control

Ante la alarmante situación que se presenta en el área de mantenimiento de la empresa, y en aras a prevenir el desarrollo de enfermedades laborales de miembros superiores en estos trabajadores, que ya están reportando sintomatología, pero aún no tienen una enfermedad instaurada, se propone un programa de intervención que una vez implementado cumpla con el propósito del mismo.

CAPITULO IV

Programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores para la empresa metalmecánica.

(Ver anexo 2)

CONCLUSIONES

Como resultado de la recolección y análisis de la información del área de mantenimiento de la empresa metalmeccánica objeto de estudio, se concluye que:

- ❖ El área operativa más afectada de la empresa es la de mantenimiento; teniendo en cuenta que hay una incidencia del 82% de la población que refiere alguna molestia o dolor osteomuscular en miembros superiores.
- ❖ El riesgo biomecánico en esta área de trabajo es inminente, teniendo en cuenta que el seguimiento a exámenes medico ocupacionales evidencian que de un periodo a otro la incidencia osteomuscular es de un 27%; y su principal causa es el riesgo biomecánico al que se expone el trabajador durante el desarrollo de su labor.
- ❖ De la aplicación de la lista básica de identificación del riesgo ergonómico, inicialmente se concluye; la labor con más exposición es la de mantenimiento general seguido de los electromecánicos, quienes se exponen a la mayoría de los factores causantes del riesgo biomecánico.
- ❖ La lista de identificación básica de riesgo ergonómico, también nos permite identificar la actividad con más exposición para los trabajadores de esta área de trabajo; las posturas forzadas, mantenidas o prolongadas en miembros superiores son el factor que más está afectando la salud osteomuscular de los trabajadores.
- ❖ Por otro lado, los movimientos repetitivos son otro factor que perjudica la salud de los trabajadores, teniendo en cuenta que en la mayoría de sus tareas deben emplear sus manos acompañadas de herramientas que resultan incómodas para manipular y que requieren de repetidos movimientos para terminar la tarea, afectando manos, muñecas y antebrazo.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones finales para la empresa, se tienen:

- Es importante capacitar al personal en el riesgo biomecánico, y esta debe ser obligatoria para el personal que ingrese a laborar en esta área de trabajo o en su proceso de contratación.
- Dar prioridad en la implementación del programa de intervención propuesto, con el ánimo de prevenir el desarrollo de enfermedades laborales incapacitantes.
- El trabajador debe educarse en la adopción de las medidas preventivas, mediante higiene postural adecuada, manipulación correcta de cargas y herramientas.
- La empresa debe velar por la mejora de condiciones de salud y de trabajo de todos los funcionarios, pero en especial en el área de mantenimiento, considerada como crítica.

Referencias bibliográficas

- Caicedo C. (2020). Análisis del riesgo biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos.
<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4184/Art%C3%ADculo%20de%20Investigaci%C3%B3n.%20AN%C3%81LISIS%20DEL%20RIESGO%20BIOMEC%C3%81NICO%20EN%20EL%20PERSONAL%20OPERATIVO%20DEL%20%C3%81REA%20DE%20BODEGA%20DE%20UN%20CENTRO%20DE%20DISTRIBUCI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cigna Healthcare, (Noviembre, 2022). ¿Qué Es La Tenosinovitis De Quervain. <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/temas-de-salud/tenosinovitis-de-de-quervain-zd1018spec>
- Congreso de Colombia. Ley 378 de 1997
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=37896>
- Congreso de Colombia. Ley 1562 Del 2012.
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
- Consejo Superior De La Judicatura, (mayo 2019). Programa de Gestión para la intervención de riesgo biomecánico relacionado con desórdenes músculo esqueléticos.
<https://www.ramajudicial.gov.co/documents/8957139/23136201/PG-SST-01+PVE-+Biomecanico+11-06-2019V2.pdf/dd8000f8-4a06-4e7b-be8a-701933053565>
- Fisionline, (Octubre, 2018). ¿Cuál es el objetivo de la biomecánica? <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/biomecanica>

- Fundación Española De Reumatología. (Julio, 2015). Hombro Doloroso: Qué Es, Síntomas Y Tratamientos de las enfermedades reumáticas. <https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/hombro-doloroso/>
- Grupo de trabajo de ortopedia del colegio oficial de Bizkaia. Revista Farmacia. Epicondilitis Y Epitrocleititis. Vol. 25, Núm. 6, Noviembre-Diciembre 2011. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-epicondilitis-epitrocleititis-revision-X0213932411435678>
- Instituto de Higiene y Seguridad de España (2019). Trastornos músculo esqueléticos. Bloque 1. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculoesqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf>
- Martínez J. Webconsultas. Revista de salud y bienestar, (agosto, 2010). La tendinitis y sus causas. webconsultas.com <https://www.webconsultas.com/tendinitis/tendinitis-706>
- Mayo Clinic, (Marzo, 2013). Lesión Del Manguito De Los Rotadores. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/rotator-cuff-injury/symptoms-causes/syc-20350225>
- Ministerio De Salud Y Protección Social, (diciembre, 2022). Indicadores de riesgos laborales. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección Social, (2006). Manual práctico basado en la evidencia para el manejo integral de desórdenes musculoesqueléticos (DME) asociados con movimientos repetitivos de los miembros superiores, incluyendo el síndrome del túnel carpiano, la Epicondilitis y la enfermedad de Quervain. https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

- Ministerio de Trabajo. Decreto 1477 de 2014 Tabla de enfermedades laborales.
https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500
- Ministerio de Trabajo. Decreto 1072 Del 2015.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>
- Ministerio De Salud. Ley 9 De 1979.
https://www.google.com/search?q=ley+de+9+de+1979&rlz=1C1CHBF_esCO997CO997&oq=ley+de+9+de+&aqs=chrome.0.0i512j69i57j0i512l3j0i22i30l5.4177j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8&bsh=foot/1
- Organización internacional del trabajo, (junio, 2018). Seguridad Y Salud en el trabajo
<https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang--es/index.htm>
- National Of Library Of Medicine, (2018). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en trabajadores italianos. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33183245/>
- National of Library of Medicine, (2020). ¿Las reclamaciones por trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo están relacionadas con factores de riesgo en los lugares de trabajo de la industria manufacturera? <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31785202/>
- National of Library of Medicine, (2019). Análisis de las Investigaciones obligatorias de los trastornos musculoesqueléticos laborales en España. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31091722/>

- Santa A, Sánchez (2014). Riesgo Biomecánico como enfermedad laboral en la industria manufacturera.
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24160/MD0426.pdf?sequence=1><https://www.andi.com.co/Uploads/Tercer%20informe%20de%20seguimiento%20sobre%20salud%20y%20estabilidad%20en%20el%20empleo%20CESLA%20ANDI.pdf>
- Sura, (Agosto, 2022). ¿Qué es el ausentismo laboral y por qué se presenta en las empresas?.
<https://segurossura.com/co/blog/revista-empresas-sura/que-es-el-ausentismo-laboral-y-por-que-se-presenta-en-las-empresas/>
- Tolosa-Guzmán, I. A. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden musculoesquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias De La Salud*, 13(01), 25-38. <https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02>

Anexos

Anexo 1. Lista de identificación básica de riesgos ergonómicos - INHS

- Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor de mantenimiento de montacargas, PH'S y plataformas.

RECURSOS PARA LA PREVENCIÓN				
LISTA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA DE RIESGOS ERGONÓMICOS				
Nombre Trabajador: VARGAS PEDRO		Área de Trabajo: Mantenimiento		
Labor que Realiza: Mantenimiento montacargas PH'S y Plataformas				
DIMENSIONES		SI	NO	Zona Corporal Más Expuesta MS
1	<p>La superficie donde se realiza el trabajo es muy alta/baja.</p> <p>En ocasiones se requiere realizar tareas en superficies demasiado altas, como el techo, por ejemplo: macayolistas, montador de andamios, etc., lo que obliga a mantener los brazos por encima del nivel de hombros, o excesivamente bajas lo que obliga a estar con la espalda flexionada, de rodillas, caderas, etc. (por ejemplo: soldadores, pintores, etc.)</p> 		X	
2	<p>El espacio disponible en el área de trabajo es insuficiente y no permite los movimientos necesarios para realizar la tarea.</p> <p>No existe espacio suficiente para colocar las herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo con comodidad, existiendo zonas demasiado pequeñas que limitan la movilidad; por ejemplo: operario de montaje de canalizaciones, pintor, etc.</p> 		X	
3	<p>Realiza alcances a zonas, elementos o herramientas de trabajo que están muy alejados del cuerpo.</p> <p>En ocasiones la ubicación de los elementos de trabajo, obligan a realizar posturas forzadas (estirar mucho el brazo, inclinar y girar la espalda, etc.); por ejemplo: montador de placas de yeso laminado, amigro máquinas y plataformas, eléctricas, etc.).</p> 	X		BRAZOS
CARGA FÍSICA				
Manipulación manual de cargas		SI	NO	Zona Corporal Más Expuesta MS
4	<p>En el punto de trabajo se manipulan (levantar, transportar, etc.), materiales pesados o en condiciones inadecuadas.</p> <p>En construcción el manejo de cargas pesadas es muy frecuente (montador de andamios, carnicero, colocación de bordillos, soldador, etc.). Además del peso, es necesario considerar otras situaciones que pueden provocar lesiones en la zona de la espalda como: altura de manejo por encima del nivel del</p>		X	



	<p>hombro o por debajo de las rodillas, manipulación con la espalda girada y/o inclinada, levantamientos frecuentes o con una sola mano, agarrar inadecuado de la carga, etc.</p> 			
6	<p>Se empujan y/o arrastran manualmente cargas de distancia superiores a 2 metros.</p> <p>Es especial en tareas de acopio de materiales el uso de carretillas, carnos, carretillas, etc., es muy habitual. El uso de estos elementos está condicionado por aspectos como el estado del terreno, el espacio disponible para maniobrar, la frecuencia de uso, el peso que se carga, etc.</p> 		X	
Posturas y movimientos forzados		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta (M)
8	<p>Durante la jornada de trabajo el trabajador adopte posturas de trabajo forzadas o incómodas de manera repetida o prolongada.</p> <p>Es frecuente que durante la realización de tareas se adopten posturas inadecuadas del cuello (girado, inclinado, flexionado), del tronco (inclinación de la espalda), de brazos (elevación, flexión, etc.), y/o de piernas (arrodillado, en cuclillas), etc.</p> 	X		Cuello y brazos en hombros y codos
Movimientos repetitivos				
7	<p>El trabajador debe realizar movimientos repetitivos durante alguna de las tareas.</p> <p>Por ejemplo, tareas con o sin herramientas que duren muy poco y se repitan continuamente como: manipular frecuentemente sobre una superficie, atado de barras en el puesto de fontanero, lijado de superficies en el puesto de pintor, etc.</p> 	X		Manos y muñecas

EQUIPAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO, VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS				
		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
Vehículos				
5	<p>El trabajador conduce algún vehículo de motorcargas y las condiciones de manejo no son adecuadas.</p> <p>Por ejemplo: acceso a la cabina incómodo, cabina de dimensiones demasiado reducidas, asiento incómodo y sin regulaciones, cabina ruidosa, controles, palancas y pedales mal ubicados, etc.</p> 		X	
Máquinas				
8	<p>El trabajador utiliza máquinas eléctricas fijas o portátiles cuyo manejo me parece incómodo.</p> <p>Por ejemplo: dimensiones inadecuadas, peso, mandos e indicadores insuficientes o incorrectamente ubicados, necesidad de realizar posturas incómodas y/o forzadas para su manejo, ruidosa, vibraciones molestas, etc.</p> 		X	
Herramientas				
10	<p>Empleo algún tipo de herramienta manual que me resulta incómoda.</p> <p>Por ejemplo: la herramienta pesa mucho, el mango es incómodo o inadecuado (tamaño, forma, materiales, etc.), se adoptan durante su uso posturas incómodas, etc.</p> 	X		Manos, muñecas y codos

Ninguna pregunta marcada

⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE

Alguna pregunta marcada

⇒ EVALUAR CON PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

LISTA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Nombre Trabajador: GARZON GERMAN
Labor que Realiza: Electromecánico

Área de Trabajo: Mantenimiento

DIMENSIONES		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
1	<p>La superficie donde se realiza el trabajo es muy alta/baja.</p> <p>En ocasiones se requiere realizar tareas en superficies demasiado altas, como el techo, por ejemplo: escayolistas, montador de andamios, etc., lo que obliga a mantener los brazos por encima del nivel de hombros, o excesivamente bajas lo que obliga a estar con la espalda flexionada, de rodillas, culebras, etc. (por ejemplo: soldador, pintor, etc.)</p> 	X		Hombros y piernas
2	<p>El espacio disponible en el área de trabajo es insuficiente y no permite los movimientos necesarios para realizar la tarea.</p> <p>No existe espacio suficiente para colocar las herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo con comodidad, existiendo zonas demasiado pequeñas que limitan la movilidad; por ejemplo: operario de montaje de canalizaciones, pintor, etc.</p> 		X	
3	<p>Realiza alcances a zonas, elementos o herramientas de trabajo que están muy alejados del cuerpo.</p> <p>En ocasiones la ubicación de los elementos de trabajo, obligan a realizar posturas forzadas (estirar mucho el brazo, inclinar y girar la espalda, etc.); por ejemplo: montador de placas de peso laminado, arreglo máquinas y plataformas, eléctricos, etc.).</p> 	X		BRAZOS
CARGA FÍSICA				
Manipulación manual de cargas		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
4	<p>En el punto de trabajo se manipulan (levantan, transportan, etc.), materiales pesados o en condiciones inadecuadas.</p> <p>En construcción el manejo de cargas pesadas es muy frecuente (montador de andamios, carnicero, colocación de bordillos, soldador, etc.). Además del peso, es necesario considerar esas situaciones que pueden provocar lesiones en la zona de la espalda como: alturas de manejo por encima del nivel del</p>		X	

	<p>hombro o por debajo de los rodillos, manipulación con la espalda girada y/o inclinada, levantamientos frecuentes o con una sola mano, agarró inadecuado de la carga, etc.</p> 			
6	<p>Se empujan y/o arrastran manualmente cargas distancias superiores a 2 metros.</p> <p>En especial en tareas de acopio de materiales al uso de carretillas, camos, carretillas, etc., es muy habitual. El uso de estos elementos está condicionado por aspectos como el estado del terreno, el espacio disponible para maniobrar, la frecuencia de uso, el peso que se carga, etc.</p> 	X		Brazos y muñecas
Posturas y movimientos forzados		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta (MS)
8	<p>Durante la jornada de trabajo el trabajador adopta posturas de trabajo forzadas o movimientos de manera repetida o prolongada.</p> <p>Es frecuente que durante la realización de tareas se adopten posturas inadecuadas del cuello (girado, inclinado, flexionado), del tronco (inclinación de la espalda), de brazos (elevación, flexión, etc.), y/o de piernas (arrodillado, en cuclillas), etc.</p> 	X		Cuello y brazos en hombros y codos
Movimientos repetitivos				
7	<p>El trabajador debe realizar movimientos repetitivos durante alguna de las tareas.</p> <p>Por ejemplo, tareas con o sin herramientas que duren muy poco y se repitan continuamente como: martillar frecuentemente sobre una superficie, estado de barniz en el proceso de finalista, lijado de superficies en el proceso de pintar, etc.</p> 	A		Manos y muñecas

EQUIPAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO. VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS			
	SI	NO	Zona Corporal Más Expuesta MS
<p>Vehículos</p> <p>8: El trabajador conduce algún vehículo de montacargas y las condiciones de manejo no son adecuadas. Por ejemplo: acceso a la cabina inadecuado, cabina de dimensiones demasiado reducidas, asiento incómodo y sin regulaciones, cabina ruidosa, controles, palancas y pedales mal ubicados, etc.</p> 		X	
<p>Máquinas</p> <p>8: El trabajador utiliza máquinas eléctricas fijas o portátiles cuyo manejo se parece incómodo. Por ejemplo: dimensiones inadecuadas, peso, mandos o indicadores insuficientes o incorrectamente ubicados, necesidad de realizar posturas incómodas y/o esfuerzos para su manejo, ruidosa, vibraciones excesivas, etc.</p> 	X		Brazos y espalda
<p>Herramientas</p> <p>10: Empleo algún tipo de herramienta manual que se resulta incómoda. Por ejemplo: la herramienta pesa mucho, el mango es incómodo o inadecuado (tamaño, forma, materiales, etc.), se adoptan durante su uso posturas incómodas, etc.</p> 	X		Manos, muñecas y codos

Ninguna pregunta marcada

⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE

Alguna pregunta marcada

⇒ EVALUAR CON PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

LISTA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Nombre Trabajador: MENDEZ MARIO Área de Trabajo: Mantenimiento
Labor que Realiza: MANTENIMIENTO GENERAL

DIMENSIONES		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta
1	<p>La superficie donde se realiza el trabajo es muy alta/baja.</p> <p>En ocasiones se requiere realizar tareas en superficies demasiado altas, como el techo, por ejemplo: instalación, montaje de andamios, etc., lo que obliga a mantener los brazos por encima del nivel de hombros, o excesivamente bajas lo que obliga a estar con la espalda flexionada, de rodillas, cuclillas, etc. (por ejemplo: soldadores, pintores, etc.)</p> 	X		Hombros y piernas
2	<p>El espacio disponible en el área de trabajo es insuficiente y no permite los movimientos necesarios para realizar la tarea.</p> <p>No existe espacio suficiente para colocar las herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo con comodidad, existiendo zonas demasiado pequeñas que limitan la movilidad; por ejemplo: operario de montaje de canalizaciones, pintor, etc.</p> 	X		Espalda, hombros
3	<p>Realiza alcances a zonas, elementos o herramientas de trabajo que están muy alejados del cuerpo.</p> <p>En ocasiones la ubicación de los elementos de trabajo, obligan a realizar posturas forzadas (estiramiento al brazo, inclinación y girar la espalda, etc.); por ejemplo: montador de placas de yeso laminado, arreglo máquinas y plataformas, eléctricos, etc.</p> 	X		BRAZOS
CARGA FÍSICA				
Manipulación manual de cargas		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta
4	<p>En el puesto de trabajo se manipulan (levantan, transportan, etc.), materiales pesados o en condiciones inadecuadas.</p> <p>En construcción el manejo de cargas pesadas es muy frecuente (montador de andamios, caravistero, colocación de bordillos, soldador, etc.). Además del peso, es necesario considerar otras situaciones que pueden provocar lesiones en la zona de la espalda como alturas de manejo por encima del nivel del</p>	X		Espalda

	<p>hombro o por debajo de las rodillas, manipulación con la espalda girada y/o inclinada, levantamientos frecuentes o con una sola mano, agarrar inadecuado de la carga, etc.</p> 			
6	<p>Se empujan y/o arrastran manualmente cargas distancias superiores a 2 metros.</p> <p>En especial en tareas de acopio de materiales el uso de carros, carretillas, etc., es muy habitual. El uso de estos elementos está condicionado por aspectos como el estado del terreno, el espacio disponible para maniobrar, la frecuencia de uso, el peso que se carga, etc.</p> 	X		Brazos y muñecas
Posturas y movimientos forzados		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta N6
8	<p>Durante la jornada de trabajo el trabajador adopta posturas de trabajo forzadas o encorvadas de manera repetida o prolongada.</p> <p>Es frecuente que durante la realización de tareas se adopten posturas inadecuadas del cuello (girado, inclinado, flexionado), del tronco (inclinación de la espalda), de brazos (elevación, flexión, etc.), y/o de piernas (arrodillado, en cuclillas), etc.</p> 	X		Cuello y brazos en hombros y codos
Movimientos repetitivos				
7	<p>El trabajador debe realizar movimientos repetitivos durante alguna de las tareas.</p> <p>Por ejemplo, tareas con o sin herramientas que duren muy poco y se repitan continuamente como: martillar frecuentemente sobre una superficie, atado de barniz en el puesto de ensamblaje, lijado de superficies en el puesto de pintor, etc.</p> 	X		Brazos, hombros, manos

EQUIPAMIENTO DEL PUESTO DE TRABAJO. VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Vehículos		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
8	<p>El trabajador conduce algún vehículo de montacargas y las condiciones de manejo no son adecuadas.</p> <p>Por ejemplo: acceso a la cabina incómodo, cabina de dimensiones demasiado reducidas, asiento incómodo y sin regulaciones, cabina ruidosa, controles, palancas y pedales mal ubicados, etc.</p> 		X	
Máquinas		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
9	<p>El trabajador utiliza máquinas eléctricas fijas o portátiles cuyo manejo se percibe incómodo.</p> <p>Por ejemplo: dimensiones inadecuadas, peso, mandos o indicadores insuficientes o incorrectamente ubicados, necesidad de realizar posturas incómodas y/o esfuerzos para su manejo, ruidosa, vibraciones molestas, etc.</p> 	X		Brazos, muñecas y manos
Herramientas		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta MS
10	<p>Emplee algún tipo de herramienta manual que se percibe incómoda.</p> <p>Por ejemplo: la herramienta pesa mucho, el mango es incómodo o inadecuado (tamaño, forma, materiales, etc.), se adoptan durante su uso posturas incómodas, etc.</p> 	X		Manos, muñecas y codos

Ninguna pregunta marcada	⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE
Alguna pregunta marcada	⇒ EVALUAR CON PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

4. Lista de Identificación Básica de Riesgo Ergonómico; Aplicado a la labor mantenimiento maquinas de planta.

LISTA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Nombre Trabajador: CLAVJO CARLOS Área de Trabajo: Mantenimiento
Labor que Realiza: MANTENIMIENTO MAQUINAS PLANTA

DIMENSIONES		SI	NO	Zona Corporal Más Expuesta
1	<p>La superficie donde se realiza el trabajo es muy alta/baja.</p> <p>En ocasiones se requiere realizar tareas en superficies demasiado altas, como el techo, por ejemplo: escayolistas, montador de andamios, etc., lo que obliga a mantener los brazos por encima del nivel de hombros, o excesivamente bajas lo que obliga a estar con la espalda flexionada, de rodillas, cuclillas, etc. (por ejemplo: soldadores, pintores, etc.)</p> 	X		Hombros y piernas
2	<p>El espacio disponible en el área de trabajo es insuficiente y no permite los movimientos necesarios para realizar la tarea.</p> <p>No existe espacio suficiente para colocar las herramientas y equipos necesarios para realizar el trabajo con comodidad, existiendo zonas demasiado pequeñas que limitan la movilidad; por ejemplo: operario de montaje de canalizaciones, pintor, etc.</p> 	X		Espalda, hombros
3	<p>Realiza tareas a zonas, elementos o herramientas de trabajo que están muy alejados del cuerpo.</p> <p>En ocasiones la ubicación de los elementos de trabajo, obligan a realizar posturas forzadas (estirar mucho el brazo, inclinar y girar la espalda, etc.); por ejemplo: montador de placas de yeso laminado, arreglo máquinas y plataformas, eléctricas, etc.).</p> 	X		BRAZOS
CARGA FÍSICA				
Manipulación manual de cargas		SI	NO	Zona Corporal Más Expuesta
4	<p>En el puesto de trabajo se manipulan (levantan, transportan, etc.), materiales pesados o en condiciones inadecuadas.</p> <p>En construcción el manejo de cargas pesadas es muy frecuente (montador de andamios, carivistero, colocación de bordillos, soldador, etc.). Además del peso, es necesario considerar otras situaciones que pueden provocar lesiones en la zona de la espalda como: alturas de manejo por encima del nivel del</p>	X		codos

RECURSOS PARA LA PREVENCIÓN
LISTA DE IDENTIFICACIÓN BÁSICA DE RIESGO ERGONÓMICO 3

	<p>hombros o por debajo de los rodillos, manipulación con la espalda girada y/o inclinada, levantamientos frecuentes o con una sola mano, agarre inadecuado de la carga, etc.</p> 			
6	<p>Se empujan y/o arrastran manualmente cargas distancias superiores a 2 metros.</p> <p>En especial en tareas de acopio de materiales el uso de carretillas, cintos, carretillas, etc., es muy habitual. El uso de estos elementos está condicionado por aspectos como el estado del terreno, el espacio disponible para maniobrar, la frecuencia de uso, el peso que se carga, etc.</p> 	X		Brazos y muñecas
Posturas y movimientos forzados		SI	NO	Zona Corporal Más Exposta N5
8	<p>Durante la jornada de trabajo el trabajador adopta posturas de trabajo forzadas o movidas de manera repetida o prolongada.</p> <p>Es frecuente que durante la realización de tareas se adopten posturas inadecuadas del cuello (girado, inclinado, flexionado), del tronco (inclinación de la espalda), de brazos (flexión, extensión, etc.), y/o de piernas (arrodillado, en cuclillas), etc.</p> 	X		Cuello y brazos y hombros y codos
Movimientos repetitivos				
7	<p>El trabajador debe realizar movimientos repetitivos durante alguna de las tareas.</p> <p>Por ejemplo, tareas con o sin herramientas que duren muy poco y se repitan continuamente como: martillar frecuentemente sobre una superficie, atado de barras en el puesto de fontanero, lijado de superficies en el puesto de pintor, etc.</p> 	A		Brazos, hombros, manos

Anexo 2. Programa de vigilancia epidemiológica para desordenesmusculo esqueléticos de miembro superior

MEDICINA PREVENTIVA Y DEL TRABAJO Programa de vigilancia epidemiológica para desordenesmusculo esqueléticos de miembro superior PROMOCION Y PREVENCION

1. INFORMACIÓN GENERAL

Propósito

Conociendo el nivel de exposición a factores de riesgo biomecánico por parte de los trabajadores de esta organización, se diseña el presente programa con el propósito que intervenga el riesgo biomecánico, que permita realizar ajustes en puestos de trabajo, de tal forma que se evite y/o minimice la aparición de lesiones musculo esqueléticas.

Responsable Profesional SST

Glosario

ENTORNO LABORAL: Conjunto de elementos y situaciones que influyen en el desempeño de una tarea laboral. Estos pueden ser físicos, psicológicos, sociales o culturales y tienen un impacto en la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores. El ambiente de trabajo puede incluir factores como la iluminación, el ruido, la temperatura, la carga de trabajo, la comunicación y el liderazgo, entre otros. Es importante prestar atención al ambiente laboral para garantizar condiciones saludables y seguras para los empleados y prevenir riesgos laborales.

ANÁLISIS DE RIESGOS: Proceso metódico y organizado de recopilación de datos relevantes para identificar los peligros existentes en el entorno laboral y estimar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores

BIOMECÁNICA: La biomecánica es una disciplina científica que se enfoca en el estudio de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo humano y su relación con los movimientos del mismo. Esta ciencia busca entender cómo funciona el cuerpo humano desde una perspectiva mecánica, es decir, cómo se mueven los huesos, músculos y articulaciones, y cómo estos elementos interactúan entre sí para producir movimientos. La biomecánica se basa en la aplicación de las leyes de la física y la mecánica para entender los procesos que ocurren en el cuerpo humano, lo que permite desarrollar nuevas estrategias y técnicas para mejorar la salud y el rendimiento físico de las personas.

CONDICIÓN DE TRABAJO: Se entiende como condición de trabajo a cualquier aspecto o factor presente en el ambiente laboral que pueda tener un impacto relevante en la aparición de peligros para la salud y la seguridad de los trabajadores

CONTROL DE RIESGOS: Se puede definir el control de riesgos como el proceso de gestión de riesgos que se realiza después de la evaluación de los mismos. En este proceso, se toman decisiones informadas para tratar y reducir los riesgos identificados en la evaluación. Una vez que se han establecido las medidas correctoras, se exige su cumplimiento y se realiza una evaluación periódica para determinar su eficacia. Este proceso puede incluir la implementación de controles administrativos, controles técnicos o medidas de protección personal, entre otros. El objetivo final del control de riesgos es garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores al minimizar la exposición a situaciones peligrosas en el lugar de trabajo.

ENFERMEDAD DERIVADA DEL TRABAJO: Una enfermedad derivada del trabajo es aquella que surge como resultado directo de la exposición a factores de riesgo presentes en el entorno laboral. Estos factores pueden ser físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales, y pueden afectar la salud de los trabajadores de diversas maneras, como enfermedades respiratorias, dermatitis, lesiones musculoesqueléticas, trastornos mentales y muchas otras afecciones. La prevención y el control de las enfermedades derivadas del trabajo son una parte importante de la salud ocupacional, y requieren la identificación y evaluación de los riesgos laborales, así como la implementación de medidas de control para minimizar la exposición de los trabajadores a estos riesgos.

HIGIENE POSTURAL: La higiene postural se refiere a las técnicas y recomendaciones que buscan prevenir o tratar los trastornos musculoesqueléticos relacionados con la postura. Estas medidas se basan en aspectos biomecánicos, educativos y terapéuticos, y tienen como objetivo reducir la carga física en el cuerpo humano durante la realización de actividades laborales o cotidianas. De esta manera, se busca mejorar las condiciones ergonómicas y la salud de los trabajadores, minimizando el riesgo de lesiones o alteraciones músculo-esqueléticas derivadas del trabajo.

2. ESTRUCTURA DEL PLAN

2.1. INTRODUCCIÓN

La organización para la cual se realiza el presente programa, desarrolla diferentes actividades laborales (administrativas y operativas), el área de mantenimiento, actividad operativa, encierra labores como; eléctricos, mantenimiento de montacargas, PH'S y plataformas, mantenimiento maquinaria (tornos, planeadoras) y mantenimiento general (maquinaria manual, arreglos varios de infraestructura, manutención de ambientes de trabajo, entre otros), labores con un nivel de exposición al riesgo biomecánico alto. El área de seguridad salud en el trabajo, en el reciente reporte de exámenes periódicos realizados en el mes de diciembre de 2022, identificó un aumento importante en los trabajadores que refieren molestias osteomusculares en sus miembros superiores.

El presente programa de intervención en el riesgo biomecánico y prevención de lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores, está enfocado en las actividades de mantenimiento que realizan en una organización del sector metalmecánico, donde se observa que los trabajadores están presentando molestias a nivel musculoesquelético, a causa de la actividad laboral que realizan diariamente y las cuales se agudizan a nivel de miembros superiores, afectando la salud de los trabajadores su efectividad y eficacia en su labor.

La base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos, consolidada por Seguridad y Salud en el Trabajo, indicó una alerta en el personal del área de mantenimiento ya que reportan molestias osteomusculares a nivel de miembros superiores; lo que se observó es que para Junio del 2022 había una incidencia del 55% en los trabajadores que referían molestias como: dolor en manos o muñecas, dolor y molestias en hombros y codos, cansancio y debilidad en brazo y antebrazo que más utilizan; estos trabajadores en su momento recibieron recomendaciones laborales por parte del médico laboral con el fin de disminuir la afectación, sin embargo el reporte para el mes de diciembre el mismo año, muestra un aumento aproximado del 27% de incidencia y afectación en la salud osteomuscular de miembros superiores en los trabajadores; lo que permite deducir que las recomendaciones medico laborales no son suficientes o no se están ejecutando, por parte de los trabajadores para prevenir, mitigar o prevenir el riesgo.

Teniendo en cuenta que la incidencia en la afectación muscular es alta, se determina la necesidad del diseño e implementación de un programa que permita intervenir el riesgo biomecánico presente, buscando disminuir los casos presentes, por medio de una propuesta que mejore aquellos factores de riesgo presentes en esta área de trabajo.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 General

Disminuir el impacto de los factores de riesgo que generan las afectaciones musculoesqueléticas (DME), previniendo así la aparición de enfermedades de origen laboral.

2.2.2 Específicos

- ✓ Identificar las condiciones de trabajo relacionadas con el riesgo biomecánico queacentúen las afectaciones osteomusculares.
- ✓ Direccionar la intervención con base en los diagnósticos de condiciones de trabajo ysalud.
- ✓ Implementar actividades de prevención y sensibilización en el control y seguimiento deafecciones osteomusculares.

2.3 ALCANCE

El presente programa se realiza con base a la necesidad identificada en el área de mantenimiento de la empresa metalmecánica; teniendo en cuenta que es el área con más incidencia en afectación osteomuscular, ocasionada por el riesgo biomecánico presente en las actividades cotidianas del personal. Por ende, está dirigido a esta área de trabajo y a los casos allí presentes.

Teniendo en cuenta que el riesgo biomecánico está presente en la mayoría de las actividades que se realizan en esta empresa, el presente programa queda sujeto a modificaciones correctivas y adaptativas a otras áreas de trabajo.

2.4 MARCO LEGAL

NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 1562/2012	La presente normativa tiene como objetivo principal modificar y actualizar el actual Sistema de Riesgos Laborales con el fin de mejorar la protección y prevención de los trabajadores frente a accidentes laborales y enfermedades profesionales. Con ello, se busca garantizar una mayor seguridad y salud en los ambientes laborales, reducir los índices de accidentalidad y enfermedad laboral, y promover el bienestar de los trabajadores.
Ley 9/79	Esta normativa en Colombia es conocida como la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y es una ley fundamental que busca proteger la salud y seguridad de los trabajadores en el país. Su principal objetivo es prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores colombianos.
Ley 378/97	La ley dispone la obligación de brindar asesoramiento en relación con la seguridad, salud, higiene laboral y ergonomía en los distintos lugares de trabajo, con el fin de garantizar el bienestar y seguridad de los trabajadores. Asimismo, se exige la implementación de medidas de protección individual y colectiva para minimizar los riesgos laborales, que pueden incluir desde equipos de protección personal, como guantes y cascos, hasta medidas de seguridad colectiva, como la instalación de barandillas en lugares elevados o la colocación de señalizaciones para prevenir accidentes. Todo ello, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales y prevenir enfermedades y lesiones derivadas del trabajo.
Decreto Único sector Trabajo 1072 de 2015	La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) tiene como finalidad que los empleadores y contratantes lleven a cabo un proceso sistemático y progresivo, que se fundamenta en la búsqueda constante de la mejora continua, con el propósito de gestionar eficazmente los peligros y riesgos que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral. Con este enfoque, se busca establecer una cultura de prevención de riesgos laborales que permita reducir la incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores.

	<p>La implementación del SG-SST involucra la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, así como el establecimiento de medidas preventivas y correctivas para garantizar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Decreto 1477/2014</p>	<p>Es una normativa emitida con el fin de expedir la tabla de enfermedades laborales en Colombia.</p> <p>Esta tabla establece una lista de enfermedades que se consideran de origen laboral y que, por lo tanto, son objeto de protección y prevención en el ámbito laboral. La finalidad de esta normativa es proteger la salud de los trabajadores, garantizando que las enfermedades laborales sean reconocidas y tratadas adecuadamente.</p>
<p>Resolución 0312/2019</p>	<p>La Resolución establece las normas y estándares mínimos del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia, con el fin de garantizar un ambiente laboral seguro y saludable para los trabajadores.</p> <p>La resolución establece los criterios que deben seguir las empresas para la implementación de medidas de prevención de riesgos laborales, promoción de la salud y prevención de accidentes en el trabajo. De esta manera, se busca proteger la vida y la integridad física de los trabajadores y prevenir la ocurrencia de enfermedades laborales y accidentes en el lugar de trabajo.</p>
<p>Resolución 2400/79</p>	<p>Es un conjunto de normas que establecen disposiciones relacionadas con la vivienda, la higiene y la seguridad en los establecimientos de trabajo.</p> <p>Este estatuto general de seguridad es un marco regulatorio que busca promover la protección de los trabajadores en su ambiente laboral. En su contenido se incluyen aspectos como la prevención de accidentes, la identificación y control de riesgos laborales, la capacitación y formación de los empleados, así como la promoción de la salud y el bienestar en el lugar de trabajo.</p> <p>Además, esta resolución establece la obligación de las empresas de mantener en óptimas condiciones las instalaciones y equipos, para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores. En resumen, la Resolución 2400/79 es una normativa clave para asegurar la salud y seguridad laboral en Colombia.</p>

<p>Resolución 1401/2007</p>	<p>La Resolución 1401/2007 es una normativa que establece las pautas para la investigación de incidentes y accidentes de trabajo. Su objetivo principal es identificar las causas raíz de los incidentes y accidentes laborales, con el fin de tomar medidas preventivas y reducir los riesgos de futuros incidentes y accidentes en el lugar de trabajo.</p> <p>Esta resolución establece los requisitos para llevar a cabo la investigación, la documentación necesaria, los plazos para realizarla y los informes que deben presentarse. Además, también establece la necesidad de involucrar a los trabajadores en la investigación y en la identificación de medidas preventivas para mejorar la seguridad y salud en el trabajo.</p>
<p>Resolución 1016/89</p>	<p>La Resolución 1016 de 1989 es una normativa que establece las pautas para que los empleadores implementen programas integrales de seguridad y salud en el trabajo. Este documento define los requisitos y procedimientos necesarios para la elaboración, implementación y seguimiento de estos programas, con el fin de garantizar la prevención de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.</p> <p>Además, la resolución establece la importancia de la participación activa de los trabajadores en la identificación y evaluación de los riesgos laborales, así como en la implementación de medidas preventivas adecuadas.</p>
<p>GATI-DME, 2006</p>	<p>La Guía de Atención Integral de Seguridad y Salud en el Trabajo para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) de Miembros Superiores, publicada en 2006 por el Grupo de Apoyo Técnico Interinstitucional (GATI).</p> <p>La guía se enfoca en brindar herramientas para la identificación de factores de riesgo, la evaluación clínica y funcional de los trabajadores, y el diseño de programas de intervención preventiva y rehabilitación en el ámbito laboral.</p> <p>Con esta guía, se busca mejorar la salud y la calidad de vida de los trabajadores, reducir la incidencia de estos trastornos y, en última instancia, mejorar la productividad y eficiencia de las empresas.</p>

2.5 MARCO CONCEPTUAL

En la Clasificación Internacional de Enfermedades se encuentran más de 150 diagnósticos relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos, los cuales pueden afectar los músculos, huesos, articulaciones, tejidos, tendones y ligamentos del cuerpo humano. Estos trastornos pueden manifestarse como dolor intenso en la zona afectada o limitación en la capacidad funcional y de movimiento. Algunas de las enfermedades de origen laboral más comunes son la bursitis, el síndrome del túnel carpiano, el lumbago, las cervicalgias, la Epicondilitis, la tendinitis del manguito rotador y la bicipital.

Es importante señalar que estas enfermedades afectan especialmente los miembros superiores y la espalda media y baja de los trabajadores expuestos continuamente al riesgo biomecánico. Si no se previenen o controlan adecuadamente, existe una alta probabilidad de que los trabajadores desarrollen alguna de estas patologías mencionadas anteriormente. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de prevención y control de riesgos laborales para evitar la aparición de estos trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

Desde el siglo XVIII las patologías osteomusculares de miembros superiores han sido relacionadas con el desarrollo de la actividad laboral; un estudio de prevalencia de enfermedad laboral en Reino Unido reportó que el 35% de la población en general sufre de un trastorno osteomuscular, con predominio en patologías de hombro seguido de la tendinitis de manguito rotador y por último el síndrome de túnel del carpo con una prevalencia mucho menor comparada con la de Colombia.

Algunas de las actividades que se asocian con la presencia de enfermedad laboral son el trabajo repetitivo, brazos al nivel o por encima del nivel del hombro durante las labores, posturas inadecuadas de las muñecas y la no supervisión durante el desarrollo de la actividad; para que este tipo de patologías se desarrollen depende de la exposición a factores de riesgo y factores individuales del trabajador, tales como sexo, edad, también los factores psicosociales y comportamentales, actividades que se desarrollan en labores operativas o administrativas afectando las zonas corporales más expuestas.

Los trastornos osteomuscular del miembro superior aumentan la probabilidad de desarrollar afecciones en la región lumbar y cervical si no se tratan adecuadamente y de manera oportuna. Este riesgo biomecánico puede ser prevenido a través de la implementación de puestos de trabajo apropiado, la educación y la información a los trabajadores sobre el riesgo, así como la implementación de actividades que permitan controlar, evitar y prevenir los trastornos osteomuscular. Este enfoque es esencial en la industria manufacturera para garantizar la salud y el bienestar de los trabajadores. (Fuente: Riesgo biomecánico en la industria manufacturera: una enfermedad laboral, 2022)

A continuación, se definen las patologías más desarrolladas en miembros superiores y las cuales se buscan prevenir por medio de la aplicación del presente programa.

AUSENTISMO LABORAL: La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define el ausentismo laboral como la inasistencia al trabajo por parte de un empleado en uno o más días de los que se esperaba iba a asistir. Incluso, se considera una problemática de salud pública porque afecta el bienestar mental del trabajador, pues no puede desplegar sus aptitudes adecuadamente dentro de la organización, mientras que esta última tiene un impacto negativo en su economía. (Seguros sura, 2022)

BIOMECÁNICA: La biomecánica es una ciencia de la rama de la bioingeniería y de la ingeniería biomédica, encargada del estudio, análisis y descripción del movimiento del cuerpo, además de examinar las fuerzas en función de la estructura biológica y los efectos producidos por esas fuerzas. (fisioterapia/biomecánica, 2020)

TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS: las lesiones y síntomas que afectan a cualquier parte del cuerpo, pero se centran principalmente al aparato locomotor (huesos y músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y sistema vascular). Su origen es la exposición prolongada a una determinada actividad. (Salud laboral y discapacidad, 2019)

TENDINITIS: La tendinopatía es una afección en la que el tendón, que conecta el músculo con el hueso, sufre inflamación, irritación y/o hinchazón. Esta condición puede generar dolor y limitar el movimiento en áreas como el hombro, codo, manos, muñecas e incluso el talón, siendo estas las partes del cuerpo más propensas a sufrir de esta afección. La tendinopatía es un problema crónico y recurrente que puede provocar la degeneración del tendón, por lo que en la actualidad se prefiere el término tendinopatía en lugar de tendinitis. (Healthcare, 2010)

ENFERMEDAD DE QUERVAIN O TENOSINIVITIS: La tenosinovitis de Quervain, llamada también enfermedad de Quervain, es un problema que provoca dolor en la parte inferior del pulgar y en el costado de la muñeca. Cuando alguien tiene tenosinovitis de Quervain, se inflama la fibra filamentosa (tendón) que ayuda a alejar el pulgar de los otros dedos. (Cigna, 2019)

SINDROME DE TUNEL CAPIANO: Es una afección en la cual existe una presión excesiva en el nervio mediano. Este es el nervio en la muñeca que permite la sensibilidad y el movimiento a partes de la mano. El síndrome del túnel carpiano puede provocar entumecimiento, hormigueo, debilidad, o daño muscular en la mano y dedos. (medlineplus, 2020)

EPIDONCILITIS: La Epicondilitis o codo de tenista es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperextensión del codo. En la mayor parte de las ocasiones se trata de una enfermedad provocada por microtraumatismos de tracción repetidos en el punto de inserción de los músculos extensores de la mano y la muñeca. Estos músculos se insertan en una protuberancia situada en el extremo distal externo del húmero denominada epicóndilo. (Elsevier, 2005)

HOMBRO DOLOROSO: Se define como aquel dolor que se sitúa en la región del hombro y aparece con algunos movimientos del brazo. El hombro doloroso es una de las consultas médicas más frecuentes, y llega a afectar al 25% de la población en algún momento de la vida. Es más frecuente en personas de edad avanzada o que realizan trabajos pesados; Dicho dolor puede ser debido a lesiones propias de la articulación, de los músculos o de los tendones y de los ligamentos que la componen (intrínsecas). En ocasiones, lesiones más distantes a la articulación también producen dolor en dicha zona (extrínsecas). (Inforeuma, 2022)

SINDROME DE MANGUITO ROTADOR: Una lesión del manguito rotador puede provocar un dolor sordo en el hombro que empeora por la noche. Las lesiones del manguito rotador son frecuentes y aumentan con la edad. Sin embargo, pueden ocurrir antes en personas cuyos trabajos requieren realizar repetidamente movimientos por encima de la cabeza; por ejemplo, pintores y carpinteros. (Mayo clinic, 2022)

2.6 DESARROLLO

El proceso de intervención para disminuir las afectaciones presentes en el área de mantenimiento se basa en la metodología de la observación y el análisis de información médica ocupacional de los trabajadores siguiendo una secuencia estructurada basada en el ciclo de mejora continua PHVA.

La metodología o forma de cambio empleada en el área de mantenimiento de la empresa metalmecánica, se encamina en la administración de factores de riesgo biomecánico identificados, con el fin de disminuirlo; como también controlar y disminuir las afectaciones y/o molestias osteomusculares presentes en los trabajadores del área de mantenimiento, lo anterior a través de actividades que apunten a la prevención, manejo, control y seguimiento del riesgo.

2.6.1 PLANEAR

Para el diseño del programa, se utilizó como fuente e instrumento de recolección de información, la base de seguimiento a exámenes medico ocupacionales periódicos de los trabajadores del área de mantenimiento de la empresa metalmecánica que conforman la muestra de estudio, la cual es alimentada por Seguridad y Salud en el Trabajo, esta base permite

Conocer información pertinente de la salud de los trabajadores y mantener un control y seguimiento de las recomendaciones médicas indicadas en los trabajadores afectados.

Por otra parte, se aplicó una lista de identificación básica de riesgo ergonómico diseñada por el Instituto de Higiene y seguridad de España, y ajustada según las necesidades de la investigación; esta se aplica con el fin de conocer la actividad y labor en la que más expone la salud en miembros superiores de los trabajadores del área de mantenimiento.

Lo expuesto anteriormente ha brindado información valiosa sobre las actividades que presentan mayor exposición al riesgo para los trabajadores. Sin embargo, es necesario profundizar en esta información mediante la aplicación de métodos específicos que permitan identificar los riesgos de manera más detallada y proponer medidas más efectivas para su prevención.

Para este fin, se sugiere el uso del método RULA (Evaluación Rápida de las Extremidades Superiores), realizado por un profesional en ergonomía. Este método evalúa los diferentes segmentos corporales y las posturas adoptadas, permitiendo distinguir diferentes niveles de riesgo y analizando exhaustivamente los brazos, antebrazos, muñecas y giros de muñeca.

Asimismo, para evaluar la exposición a movimientos repetitivos, se recomienda la metodología Check List OCRA, la cual permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo y medir el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo.

Es importante destacar que la mayoría de estos trastornos aparecen gradualmente y son el resultado de una exposición prolongada a condiciones de trabajo exigentes. Por lo tanto, es fundamental aplicar medidas preventivas y promover una cultura de cuidado de la salud y seguridad en el lugar de trabajo.

2.6.2 HACER

Los trabajadores de mantenimiento tienen un espacio o área de trabajo la cual se dispone la mayoría de las veces como bodega de la herramienta y artículos que los trabajadores emplean en sus actividades y en ocasiones para realizar mantenimiento de herramienta eléctrica manual, esto quiere decir que el puesto de trabajo de las labores que encierra el mantenimiento no es fijo, este debe estar en el lugar de trabajo según la necesidad; haciendo que cambiar las condiciones de trabajo no sea tarea sencilla puesto que las condiciones de todos los trabajadores no son las mismas; optando por educar al trabajador en higiene postural de tal forma que este conozca la forma más acorde y saludable de acomodar su cuerpo para realizar la actividad, para lo cual es indispensable:

- ✓ Proporcionar herramientas de tamaño adecuado y acordes a las labores que encierra esta área de trabajo, teniendo en cuenta los espacios y lugares de trabajo.
- ✓ Proporcionar controles administrativos que reduzcan los tiempos de exposición y alternen áreas entre trabajadores; permitiendo que este descanse la zona corporal más expuesta

La base de exámenes médicos ocupacionales es esencial para que el programa de intervención se desarrolle; los exámenes de ingreso son indispensables teniendo en cuenta las demandas de los cargos del área, permitiendo identificar fácil y tempranamente la aparición de sintomatología y/o alteraciones de miembros superiores posteriores al ingreso.

El seguimiento de recomendaciones laborales debe ser realizado por el responsable de SST acompañado del jefe de área, quien será la persona que dispondrá el desarrollo de las tareas del trabajador, tiempos, rotación, alternancia de tareas y tiempos de pausas. Por otro lado, es importante educar e informar al trabajador acerca del riesgo biomecánico, esto a través de la capacitación que será implementada en el proceso de ingreso de personal nuevo y en la formación e inducción en la labor (proceso interno de la empresa); esta capacitación debe involucrar información básica del riesgo: que es, como identificar el riesgo, afectaciones a la salud, recomendaciones de prevención, estilos de vida saludable; información que permitirá que los trabajadores sean más conscientes de la exposición frente al riesgo, creando una cultura que permita la adopción de prácticas seguras en el lugar de trabajo:

- ✓ El proceso anterior deberá quedar registrado y documentado por parte del empleador como evidencia de la información brindada al trabajador.
- ✓ Será un proceso que inicialmente se crea para la necesidad identificada en un área específica; pero que con el tiempo se busca estandarizar para todas las áreas de

trabajo, teniendo en cuenta que es un riesgo presente en todas las actividades laborales.

- ✓ Sera un proceso evaluativo en el desarrollo y formación del personal de la empresa.

A continuación, se presentan las intervenciones sugeridas, según el grado de afectación de cada trabajador del área:

	DEFINICIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS
TRABAJADOR SANO	Trabajador que no presenta ningún tipo de síntoma osteomuscular.	Informar y capacitar al trabajador en el riesgo al que se expone e higiene postural, hacerlo participe de todas las actividades preventivas realizadas.		
CASO SOSPECHOSO	Trabajador que refiere signos y síntomas como dolor, cansancio, pérdida de fuerza, parestesias o disestesias en	Ejecutar las recomendaciones médicas en la labor, Realizar pausas activas antes, durante y al final de la jornada laboral.	Evaluar necesidad de ajustes en puesto de trabajo	Rotación de actividades, alternancia de tareas para disminuir tiempos de exposición, seguir las recomendaciones médicas, seguimiento y control.

	miembros superiores durante o al finalizar la jornada laboral y que mejorar con el reposo.	Control médico con énfasis osteomuscular cada año		
CASO CONFIRMADO	Trabajador a quien ya se le realizó un diagnóstico clínico que confirma alguna patología osteomuscular de miembros superiores	Incluir en el programa de riesgo ergonómico. Realizar pausas activas antes, durante y al finalizar la jornada. Hacer evaluación de puesto de trabajo y aplicación de método RULA Y OCRA por especialista en ergonomía. Realizar seguimiento desde SST cada 3 meses. Seguir las recomendaciones médicas a nivel laboral y extralaboral. Incentivar la participación en las actividades preventivas realizadas.	Hacer ajustes en puesto de trabajo y herramientas recomendados por especialista en ergonomía, como resultado de la evaluación de puesto de trabajo.	Rotación de actividades, alternancia de tareas durante la jornada para disminuir los tiempos de exposición, Evaluación médica ocupacional con énfasis osteomuscular cada 6 meses

2.6.3 VERIFICAR

Teniendo en cuenta que el presente programa se realiza con el fin de prevenir, minimizar o disminuir los casos presentes en el área de mantenimiento, previniendo la aparición de enfermedades de origen laboral, el método para verificar el logro y cumplimiento de los objetivos será por medio de la medición de las actividades planteadas y ejecutadas, mediante los indicadores planteados, permitiendo por medio de sus resultados conocer la eficacia y eficiencia del programa, de manera que se realicen los ajustes pertinentes para el logro del objetivo planteado.

Este programa tendrá un seguimiento trimestral y semestral, proceso estará a cargo del responsable de SST quien realizará ajustes, actualizaciones pertinentes y también deberá agregar aquellas acciones de mejora que crea convenientes; permitiendo fortalecer el proceso; el proceso de seguimiento tiene dos enfoques:

- ✓ Cumplimiento de lo propuesto en el programa de intervención
- ✓ Análisis del impacto en la intervención del riesgo y su mejora continua.

2.6.4 VERIFICAR

Indicadores de medición del programa

TIPO DE INDICADOR	NOMBRE INDICADOR	DEFINICION	FORMULA	PERIODECIDAD
Cobertura (Proceso)	Cobertura SVE-DME	Verificar la asistencia o participación de las personas o trabajadores en los eventos o actividades programadas en un periodo determinado, de tal forma que se establece el porcentaje de cobertura, teniendo en cuenta las personas programadas y las asistentes o beneficiadas de las actividades.	$\frac{\text{(#Trabajadores capacitados del SVE/ Total de la población SVE)} * 100}{100}$	Trimestral
Cumplimiento (Resultado)	Ejecución actividades SVE-DME	Verificar la ejecución de actividades en un periodo determinado, de tal forma que se establece sobre la programación, la ejecución real de actividades, para hallar el porcentaje de cumplimiento.	$\frac{\text{(# actividades ejecutadas en el periodo / # actividades planeadas)} * 100}{\#}$	Trimestral
	Incidencia DME	Verificar la ejecución de actividades en un periodo determinado, de tal forma que se establece sobre la programación, la ejecución real de actividades, para hallar el porcentaje de cumplimiento.	$\frac{\text{(# Casos nuevos de patologías DME en el periodo / Total trabajadores del área)} * 100}{100}$	Semestral

	Prevalencia DME		(# Casos nuevos + antiguos de patologías DME en el periodo / Total trabajadores del área) *100	Semestral
--	-----------------	--	--	-----------

2.6.5 HACER

Una vez finalizado el año de implementación del programa y teniendo en cuenta los resultados de indicadores propuestos, se harán los ajustes pertinentes ya sea reforzando las actividades propuestas y desarrolladas y haciendo ajustes a dichas actividades que permitan mejorar los indicadores para el siguiente periodo, en coordinación con la alta dirección, que se verá reflejado en el plan de trabajo del siguiente periodo.

3. RESPONSABILIDADES

Alta Dirección

- ✓ Apoyar la implementación y ejecución del programa de prevención y control de la patología osteomuscular.
- ✓ Aprobar los alcances, contenidos y presupuestos del programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular y gestionar los recursos necesarios para tal fin.
- ✓ Hacer el seguimiento a los indicadores de gestión e impacto de las actividades del programa y a la ejecución de las acciones correctivas que sean necesarias.

Seguridad y Salud en el Trabajo

- ✓ Conocer y divulgar en su personal este programa y facilitar su ejecución y cumplimiento.
- ✓ Incluir en el presupuesto del proceso, el capital necesario para la ejecución del programa de vigilancia epidemiológica osteomuscular en miembros superiores.
- ✓ Facilitar los medios para la implementación de las acciones acordadas durante los procesos y la aplicación de las herramientas para la identificación y estimación del riesgo osteomuscular.
- ✓ Liderar la ejecución de este programa en sus procesos.

Trabajadores

- ✓ Participar activamente en las actividades del programa de vigilancia epidemiológico paramiembros superiores.
- ✓ Informar y proponer soluciones sobre cualquier condición de riesgo de carga física que observen en su puesto de trabajo.
- ✓ Cumplir las normas y procedimientos de trabajo establecidos por la empresa y utilizar los elementos de protección personal y herramientas definidas para el oficio.

4. RECURSOS

Para la implementación del programa se requiere una serie de recursos como son:

Recurso Humano

- ✓ Responsable Profesional SST
- ✓ Ergónomo profesional
- ✓ Asesor ARL

Técnicos

- ✓ Equipo (computador)
- ✓ Acceso a Internet
- ✓ Impresora

Financieros

- ✓ Honorarios ergónomo profesional durante la aplicación de las evaluaciones ergonómicas RULA y Check List OCRA.
- ✓ Gastos propios de la modificación de herramientas más prácticas y de tamaños adecuados a la tarea.

5. CONTROL DE CAMBIOS

Numero	Fecha de publicación o versión	Motivo del cambio
1	20-04-2023	Diseño e implementación

Referencias bibliográficas

Ministerio de la protección social, (2006). Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de quervain) https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf

Ministerio de Trabajo. Decreto 1477 de 2014 Tabla de enfermedades laborales. https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477_del_5_de_agosto_de_2014.pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500

Ministerio de Trabajo. Decreto 1072 Del 2015. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Organización internacional del trabajo, (junio, 2018). Seguridad Y Salud en el trabajo <https://www.ilo.org/global/standards/subjects-covered-by-international-labour-standards/occupational-safety-and-health/lang-es/index.htm>

National Of Library Of Medicine, (2018). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en trabajadores italianos. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33183245/>

National of Library of Medicine, (2020). ¿Las reclamaciones por trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo están relacionadas con factores de riesgo en los lugares de trabajo de la industria manufacturera? <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31785202/>

National of Library of Medicine, (2019). Análisis de las Investigaciones obligatorias de los trastornos musculoesqueléticos laborales en España.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31091722/>

Santa A, Sánchez (2014). Riesgo Biomecánico como enfermedad laboral en la industria manufacturera.

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24160/MD0426.pdf?sequence=1https://>

[/www.andi.com.co/Uploads/Tercer%20informe%20de%20seguimiento%20sobre%20salud%20y](https://www.andi.com.co/Uploads/Tercer%20informe%20de%20seguimiento%20sobre%20salud%20y)

[%20estabilidad%20en%20el%20empleo%20CESLA%20ANDI.pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/Tercer%20informe%20de%20seguimiento%20sobre%20salud%20y%20estabilidad%20en%20el%20empleo%20CESLA%20ANDI.pdf)

5. bros Superiores.