

**PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN DESÓRDENES  
MÚSCULO ESQUELÉTICOS -DME- QUE SE PRESENTAN EN LOS TRABAJADORES  
DE LA EMPRESA INDUSTRIA GUERREROS EN PASTO - NARIÑO A PARTIR DEL  
2021**

**Presentado por:**

**Ana María Caballero Bonilla**

**Ciro Antonio Flórez Casas**

**Viviana Esperanza Patiño Andrade**

**Asesor**

**Julietha Oviedo Correa**

**Universidad ECCI**

**Dirección de Posgrados**

**Programa de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo**

**Bogotá D.C.**

**Julio, 2021**

**PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN DESÓRDENES MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS -DME- QUE SE PRESENTAN EN LOS TRABAJADORES DE LA  
EMPRESA INDUSTRIA GUERREROS EN PASTO - NARIÑO A PARTIR DEL 2021**

**Ana María Caballero Bonilla-00000105388**

**Ciro Antonio Flórez Casas-00000102850**

**Viviana Esperanza Patiño Andrade-00000101516**

**Trabajo investigativo para lograr el título de especialista en gerencia de la seguridad  
y salud en el trabajo.**

**Universidad ECCI  
Dirección de Posgrados  
Programa de Especialización  
Bogotá D.C.  
Julio, 2021**

## **Dedicatoria**

A nuestros padres, a nuestros hermanos, a nuestros esposos(a) que sentimos su apoyo incondicional y en especial a nuestros hijos quienes son el motor para seguir adelante.

## **Agradecimiento**

A todas aquellas personas que nos acompañaron, ayudaron y se involucraron en esta etapa de crecimiento profesional, a la universidad ECCI y a nuestra tutora Julietha Oviedo por guiarnos en la realización del presente proyecto.

## Resumen

En Colombia, la producción de carrocerías es una actividad que ha evolucionado marcadamente en las últimas décadas; aunque, no se puede subestimar la presencia de condiciones y actividades inseguras que involucran el aumento de accidentes y enfermedades laborales, debido al desconocimiento y al poco interés que se da a los procedimientos y normas de Seguridad laboral vigentes a nivel nacional, por lo anterior el presente estudio presenta los resultados de un análisis desde una perspectiva mixta con una investigación observacional de corte transversal, destacando un diseño de investigación descriptivo, aplicando el cuestionario Nórdico de Kuorinka con el fin de detectar los desórdenes musculo esqueléticos (DME) de los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros en la ciudad de Pasto. La investigación inicia con un marco de referencia y el análisis bibliográfico referente a los desórdenes musculo esqueléticos (DME) finalizando con la elaboración del programa de vigilancia epidemiológico para los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros, programa que se aplicara desde el segundo semestre del 2021 en adelante.

**Palabras clave:** desórdenes musculo esqueléticos, riesgo biomecánico, programa de vigilancia epidemiológico

## Abstract

In Colombia, bodywork production is an activity that has evolved markedly in recent decades; Although, the presence of unsafe conditions and activities that involve an increase in occupational accidents and illnesses cannot be underestimated, due to the ignorance and little interest given to the Occupational Safety procedures and regulations in force at the national level, therefore, this study presents the results of an analysis from a mixed perspective with a cross-sectional observational research, highlighting a descriptive research design, applying the Kuorinka Nordic questionnaire in order to detect musculoskeletal disorders (MSD) of workers in the Industrias Guerreros company in the city of Pasto. The research begins with a frame of reference and the bibliographic analysis regarding musculoskeletal disorders (DME) ending with the development

of the epidemiological surveillance program for the workers of the company Industrias Guerreros, a program that will be applied from the second semester of 2021 in go ahead.

**Key words:** musculoskeletal disorders, biomechanical risk, epidemiological surveillance program.

## Tabla de contenido

1.	Titulo .....	13
2.	Planteamiento del problema .....	14
	2.1. Descripción del Problema.....	14
	2.2. Formulación del problema.....	15
3.	Objetivos.....	16
	3.1 Objetivo General .....	16
	3.2 Objetivos Específicos .....	16
4.	Justificación y delimitación de la investigación.....	17
	4.1 Justificación.....	17
	4.2 Delimitación .....	18
	4.3 Limitaciones .....	19
5.	Marco de Referencia de la Investigación .....	20
	5.1 Estado del arte .....	20
	5.1.1. Internacionales. ....	20
	5.1.2. Nacionales .....	26
	5.2 Marco teórico.....	32
	5.2.1 Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) .....	32
	5.2.2 Principales Desórdenes Musculo esqueléticos.....	37
	5.2.3 Programa De Vigilancia Epidemiológica.....	41
	5.2.4 Etapas básicas de los sistemas de vigilancia. ....	41
	5.2.5 Formas de vigilancia .....	42
	5.2.6. Tipos de vigilancia epidemiológica.....	43

5.2. 7. Cuestionario Nórdico. ....	45
5.3 Marco Legal.....	45
6. Marco metodológico.....	50
6.1 Paradigma de la Investigación.....	50
6.2 Tipo y Diseño de Investigación.....	50
6.3 Metodología de la investigación.....	50
6.4 Población y muestra .....	50
6.5. Variables.....	51
6.6 Instrumentos .....	52
6.7. Fases Del Proyecto .....	53
6.7.1. Fase uno: Búsqueda de fuentes de información primaria. ....	53
6.7.2. Fase dos: Valoración de medidas. ....	53
6.7.3. Fase tres. Diseño Programa de Vigilancia Epidemiológica .....	54
6.8. Cronograma del proyecto .....	54
6.9. Presupuesto.....	55
7. Resultados.....	56
7.1 Análisis e interpretación de los resultados .....	56
7.2 Discusión .....	66
8. Análisis financiero.....	69
8.1 Análisis global.....	69
8.2. Presupuesto por Rubros.....	69
9. Conclusiones.....	71
10. Recomendaciones .....	73
11. Referencias .....	74
12. Anexos.....	79

## Lista de Tablas

Tabla 1. Variables de la investigación .....	51
Tabla 2. Cronograma del proyecto .....	54
Tabla 3. Presupuesto del proyecto.....	55
Tabla 4. ¿Ha tenido molestias en...?.....	57
Tabla 5. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?.....	57
Tabla 6. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses? .....	58
Tabla 7. ¿Cuánto tiempo ha tenido la molestia en los últimos 12 meses? .....	59
Tabla 8. ¿Cuánto dura cada episodio?.....	60
Tabla 9. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses? .....	61
Tabla 10. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?.....	62
Tabla 11. ¿Qué tratamiento ha recibido? .....	63
Tabla 12. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?.....	64
Tabla 13. Póngales nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) .....	65
Tabla 14. Presupuesto global .....	69
Tabla 15 Gastos de personal.....	69
Tabla 16. Materiales y suministros .....	70
Tabla 17. Salidas de campo.....	70

### Lista de Gráficas

Gráfica 1. ¿Ha tenido molestias en...?.....	57
Gráfica 2. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?.....	58
Gráfica 3. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses? .....	59
Gráfica 4. ¿Cuánto tiempo ha tenido la molestia en los últimos 12 meses? .....	60
Gráfica 5. ¿Cuánto dura cada episodio? .....	61
Gráfica 6. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses? .....	62
Gráfica 7. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses? .....	63
Gráfica 8. ¿Qué tratamiento ha recibido?.....	64
Gráfica 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?.....	65
Gráfica 10. Póngales nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes) ....	66

### **Lista de Anexos**

Anexo 1. Formato de Consentimiento Informado.....	79
Anexo 2. Cuestionario de datos sociodemográficos .....	80
Anexo 3. Cuestionario Nórdico Kuorinka.....	83
Anexo 4. Programa de Vigilancia Epidemiológico.....	86

## Introducción

La vigilancia de la salud de los trabajadores se debe “considerar de entrada como un componente esencial para garantizar la calidad de las intervenciones en el campo de la salud laboral” (Rodríguez y Espinoza, 2007)

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), (1998), establece el principio de que los trabajadores deben estar protegidos contra las enfermedades en general, las enfermedades profesionales y los accidentes resultantes de su trabajo. No obstante, para muchos trabajadores no se traduce en una realidad; El concepto global de vigilancia de la salud en el trabajo entendida como “la recopilación, análisis, interpretación y la difusión continuada y sistemática de datos a efectos de la prevención”( Decreto 1443 de 2014), hacen que la Organización Mundial de la Salud (OMS) busque soluciones referentes al tema, y se hace necesario enfrentar los “factores de riesgo en los lugares de trabajo, destacando los factores de riesgo ergonómicos y de sobrecarga física, que afectan al 30% de la fuerza de trabajo en los países desarrollados y el 50 al 70% en los países en desarrollo

Las industrias de construcción de carrocerías en el sector manufacturero, en la actualidad hace parte de uno de los más importantes para Colombia. Este sector incide de manera positiva y significativa en la economía del país. Las empresas o industrias de este sector emplean un número significativo de trabajadores que colocan sus capacidades físicas, mentales y su mano de obra para la elaboración de los productos requeridos, en la mayoría sin estar afiliados al sistema de seguridad social, trayendo consigo problemas de salud pública y a la empresa.

Es por esto que es de vital importancia la elaboración del programa de vigilancia epidemiológica en la empresa Industrias Guerreros ya que el factor de riesgo biomecánico, está presente en las diversas actividades que se desarrollan para el cumplimiento de su actividad económica.

## **1. Título**

Programa vigilancia epidemiológica en desórdenes músculo esqueléticos -DME que se presentan en los trabajadores de la empresa industria Guerreros en Pasto - Nariño a partir del 2021

## **2. Planteamiento del problema**

Los DME de origen laboral son variaciones que tiene secuencias corporales en las articulaciones, nervios, músculos, tendones, ligamentos, sistema circulatorio y huesos, causados concretamente por el trabajo y por los efectos a los que se enfrenta el trabajador.

### **2.1. Descripción del Problema**

Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) originan gran cantidad de casos de discapacidad, notoria en países en desarrollo. Estas enfermedades afectan la salud de los trabajadores y la productividad en las empresas (Parot-Descatha -Petit 2012).

En el año 2013, la Organización Internacional del Trabajo, informa que los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) llegan a un 59% de todas las enfermedades profesionales en el entorno mundial tales como lumbalgia, dorsalgia, hiperlordosis, condromalacia, hernias, cifosis, escoliosis, discales, tendinitis de hombro, epicondilitis, cervicalgia, síndrome del túnel carpiano y dolor de cabeza.

Según el Estudio Global de Carga de la Enfermedad 2010, que monitorea continentes como Asia, Europa, Australia y Norte América, el dolor lumbar y dolor de cuello están ubicados, en términos de discapacidad, en el sexto y cuarto lugar, respectivamente. (Geere, et al., 2012)

Desde inicios del siglo XXI en Colombia, según Moya y Ruiz (2012), se ha determinado que los –DME- conforman el principal grupo diagnóstico en procesos con el fin de encontrar la pérdida de capacidad laboral y el origen.

En Colombia, la producción de carrocerías es una actividad que ha evolucionado marcadamente en las últimas décadas; empero, no se puede subestimar la presencia de condiciones y actividades inseguras que involucran el aumento de accidentes y enfermedades laborales, debido al desconocimiento y al poco interés que se da a los procedimientos y normas de Seguridad laboral vigentes a nivel nacional.

La elaboración de carrocerías en Colombia es uno de los principales soportes para la economía; ya que el índice de empleo es considerable a nivel nacional. La gran mayoría de estas empresas posee un sistema de seguridad que no es llevado a cabo, dada la mayor importancia o relevancia de la calidad y la cantidad del producto y no en el bienestar del trabajador. En la

ciudad de Pasto existen 30 empresas dedicadas a esta actividad, lamentablemente, ninguna de ellas cuenta con un sistema de seguridad y salud en el trabajo.

En este estudio realizaremos el trabajo con la empresa industrias Guerreros, una empresa nariñense, la cual tiene 10 años de experiencia, está ubicada en la ciudad de Pasto, se dedica a la fabricación de carrocerías para camiones tipo estacas, remolques, grúas, furgones, oficinas móviles, ambulancias, unidades extramurales y lo demás relacionado con el sector automotor, sus servicios los presta a nivel municipal, departamental y en algunos casos nacional, la empresa cuenta actualmente con una planta de 35 empleados, compuesta por área administrativa, comercial, bodega y operarios.

Las actividades que básicamente se desarrollan para la elaboración de la carrocería en madera se describen como, en el momento que la materia prima llega a la planta en este caso es madera achapo, se procede al alistamiento el cual consiste en la carga del material hasta el área de pulimiento, rotación del material para la colocación de barniz, y sellado para mayor durabilidad, una vez se tiene el material listo se inicia con el armado de la carrocería que consiste en carga, descarga e instalación del material, este proceso tiene un tiempo aproximado de quince (15) días hábiles dependiendo del tamaño del carro y lo que requiera. Para las carrocerías de otro material como aluminio y fibra de vidrio, el personal realiza el traslado y levantamiento del material para el proceso de corte, transformación e instalación.

Las actividades referenciadas llevan a concluir que los trabajadores se exponen a diversos riesgos y enfermedades, pero el presente estudio recalca que estas actividades se caracterizan por implicar posturas prolongadas, repetitivas, forzadas y mantenidas, sin cambios, con soportes inestables o vibratorios, con los ángulos confortables recomendados, por levantamiento y manipulación de cargas y movimientos repetitivos, el cual nos lleva a que aparezcan –DME– en sus labores.

## **2.2. Formulación del problema.**

¿Cómo establecer el programa de vigilancia epidemiológica y las estrategias de control y prevención de los desórdenes músculo esqueléticos, en los trabajadores de la empresa Industria Guerreros del municipio de Pasto Nariño?

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Diseñar el programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos y los factores asociados en los trabajadores de la industria Guerreros, en la ciudad de Pasto Nariño.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

Analizar la caracterización sociodemográfica del personal que labora en la empresa industria Guerreros, para conocer la línea base social que pueda influir en la adopción de hábitos de trabajo seguros y en la aparición de desórdenes músculo esqueléticos (DME).

Identificar los principales factores de riesgo en la incidencia de los desórdenes músculo esquelético (DME), observados en el personal de la empresa industrias Guerreros, con el fin de buscar la disminución de su ocurrencia.

Evaluar las frecuencias con la que ocurren o se presentan los principales desórdenes músculo esquelético (DME) en el personal de la empresa industria Guerreros.

## **4. Justificación y delimitación de la investigación.**

### **4.1 Justificación**

La presencia de situaciones asociadas al dolor puede presentarse en varios ámbitos durante el desarrollo de las actividades comunes del ser humano, desde tareas sencillas del hogar, actividades lúdicas o deportivas hasta las actividades laborales pueden desencadenar su aparición. Estas últimas han representado gran relevancia, a partir del aumento del número de personas que se encuentran trabajando en el mundo, algunos de ellos desde muy jóvenes por lo que van acumulando horas de tensión y fatiga a lo largo de su existir.

Para Vargas, Orjuela y Vargas, (2013), los DME son alteraciones de salud que se acentúan o que implican una carga enorme en los trabajadores y la sociedad, disminuyendo la calidad de vida, afectando la productividad y rentabilidad, ocasionando incapacidades parciales o permanentes, afectando la realización de actividades profesionales e incrementando los costos de indemnización en la empresa.

El sector manufacturero entre el que se encuentra la industria de construcción carrocerías, es uno de los más importantes para Colombia. Este sector incide de manera positiva y significativa en la economía del país. Las empresas o industrias de este sector emplean un número significativo de trabajadores que colocan sus capacidades físicas, mentales y su mano de obra para la elaboración de los productos requeridos.

Es por esto que se incrementa el número de trabajadores expuestos a peligros que derivan en una serie de efectos en la salud producto de las labores desarrolladas en los diferentes procesos de cada una de las empresas o industrias. Es así por lo que al interior de cada empresa se elaboran a través del programa de salud ocupacional hoy día sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, programas de vigilancia epidemiológica que contrarresten cada uno de los desórdenes musculo esqueléticos DEM, de manera particular evitando el aumento en los índices de accidentalidad y el progreso de enfermedades de tipo laboral.

Los trabajadores de las industrias dedicadas a la transformación de la madera y otros materiales para la fabricación de carrocerías y furgones para el sector automotriz a menudo permanecen de pie por largos periodos, aplican fuerzas manuales, realizan levantamientos de

cargas o movimientos repetitivos, y adoptan posturas forzadas por lo cual son muy susceptibles a tensión muscular en diferentes segmentos corporales. (Neupane., et al., 2011).

Por tanto, es importante conocer la incidencia de los desórdenes músculo esqueléticos en las empresas de las industrias dedicadas a la fabricación de carrocerías y furgones, puesto que en esta industria se evidencia constantemente la exposición a peligros biomecánicos, los cuales generan alteraciones a nivel del sistema músculo-esquelético y nervioso, generando en los trabajadores dolencias, incapacidades y días de ausentismo los cuales repercuten en la baja de producción de las empresas.

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Este programa de vigilancia epidemiológica se elaborará a partir de los resultados del cuestionario mencionado anteriormente. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación precoz.

Con el estudio de la incidencia de los DME en los trabajadores de la empresa industria Guerreros, se podrá planear actividades tendientes a disminuir las manifestaciones de alteraciones a nivel músculo esquelético, de prevención de la enfermedad y de promoción de la salud así como de las buenas prácticas en el desarrollo de la actividad laboral, reduciendo así índices de ausentismo, número de días perdidos por incapacidad, costos económicos y sociales, y afectación en la producción y rentabilidad de la empresa.

Al establecer el programa de vigilancia epidemiológica para los DME que puedan presentar los trabajadores de la empresa industria Guerreros contribuiremos a crear un espacio seguro y saludable, donde se reduzcan la aparición de factores de riesgo asociados a los DME, así mismo permitirá que los dueños de la empresa industrian Guerreros interioricen la práctica de sus procedimientos bajo un esquema de mejora continua.

## **4.2 Delimitación**

Espacial: El proyecto de investigación se realiza en la empresa industrias Guerreros ubicada en la ciudad de Pasto- Nariño.

Temporal: El diseño de sistema de vigilancia epidemiológico para DME se desarrolla durante la especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, iniciando en el mes de noviembre de 2020 y finalizando en el mes de septiembre de 2021.

Operacionales: El proyecto de sistema de vigilancia epidemiológico para DME está orientado a la línea de ergonomía.

### **4.3 Limitaciones**

Posibles dificultades para la obtención de datos en la aplicación de métodos e instrumentos de evaluación por la dificultad social económica por las cuales cursan el país y que pueden extenderse en un tiempo indefinido.

La evolución de la pandemia COVID- 19 y el número de personas infectadas puede incidir en la disponibilidad de los trabajadores de la empresa industria Guerrerros para aplicar las pruebas objeto de nuestro estudio.

## 5. Marco de Referencia de la Investigación

### 5.1 Estado del arte

#### 5.1.1. Internacionales.

El autor Jaramillo (2018) en el estudio de la Universidad de Cuenca llamado “Estudio de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y su relación con la carga física en trabajadores de una empresa de distribución y venta de alimentos cárnicos de la Ciudad de Cuenca periodo 2017”, determinó la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y la relación entre la carga física en una empresa de distribución y la venta de alimentos cárnicos en la Ciudad de Cuenca. La población se compuso por 56 trabajadores a quienes se aplicó el cuestionario Nórdico de Trastornos Músculo-Esqueléticos. Para la evaluación de la carga física se utilizaron los métodos REBA para evaluar la carga postural, INSHT para evaluar el manejo manual de cargas y OCRA para la evaluación de movimientos repetitivos.

Se aprecia que el 76,78 % de los trabajadores presentan molestias a nivel dorso-lumbar, y el 48,2% molestias en cuello.

Respecto a la prevalencia de riesgo por carga postural evaluado con el método REBA, demuestra que el 50% de los trabajadores presenta un riesgo medio, seguido por un 41,1% de trabajadores con un riesgo bajo y un 8,9% se identifica con un riesgo alto.

En cuanto a los análisis correlacionales de los trabajadores con índices REBA medios o altos fueron 10 veces más propensos a reportar molestias dorso-lumbares (95% CI 1.68-65.2;  $P=0.012$ ). Las mujeres reportaron con mayor frecuencia molestias de cuello (OR: 5.06; 95%CI 1.08-23.6;  $P=0.039$ ). Los trabajadores de planta fueron 60% menos propensos a presentar dolor dorso-lumbar en comparación con los trabajadores administrativos (OR: 0.04; 95% CI: 0.03-0.70;  $P=0.028$ ).

Al ver este estudio analizamos que la mayor molestia padecida por los trabajadores de la empresa que distribuye y vende alimentos cárnicos es a nivel dorso lumbar y en el cuello, considero que esta situación se puede replicar en los trabajadores de otras empresas como es la de nuestro objeto de estudio la fabricación de carrocerías.

En el estudio realizado por Moreno y Silva (2018) denominado “Estudio de los movimientos repetitivos y su incidencia en la generación de lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores de post-cosecha de la empresa flores del Cotopaxi S.A.¶”, se afirma que las lesiones músculo esqueléticas representan una problemática mundial, las cuales afectan a la salud de los trabajadores y las economías de los países, dentro de este contexto las empresas florícolas no escapan a esta realidad. Se realizó la metodología de evaluación ergonómica de movimientos repetitivos corresponde al check list OCRA y como soporte el método REBA; la sintomatología de dolor músculo esquelético se determinó a través del cuestionario Nórdico, mientras que las lesiones se abordaron con la revisión de índices de morbilidad y fichas médicas de una población de estudio de 18 trabajadores (11 mujeres y 7 varones) de la empresa Flores del Cotopaxi S.A. Los resultados obtenidos evidencian que existen movimientos repetitivos en los puestos de trabajo relacionados con la clasificación y embonche, encontrándose una categoría de riesgo en el lado derecho de ligero, medio, alto, con frecuencias de 1, 6 y 1 trabajador respectivamente; mientras que en el lado izquierdo las categorías de riesgo son de ligero y medio en frecuencias de 3 y 6 trabajadores respectivamente. La prueba chi-cuadrado revela que existe una relación de riesgo entre los movimientos repetitivos y la dolencia músculo esquelética ( $p = 0,015$ ) que implica una incidencia significativa; mientras que el riesgo Odds Ratio ( $OR=15$ ), establece que los trabajadores evaluados con categorías de riesgo OCRA de medio y alto tienen una incidencia de 15 veces más de padecer sintomatología de dolor en alguna parte del cuerpo con respecto a aquellas que tienen una evaluación óptima, ligera y aceptable; en ambas pruebas se empleó un nivel de confianza del 95%. Se concluye que en el área de post-cosecha existen riesgos de generación de lesiones músculo esqueléticas principalmente en los puestos de trabajo de clasificación y embonche.

Explicando el tema de este estudio se dice que, las empresas dedicadas a la producción de flores implican labores de alto esfuerzo para los trabajadores en su sistema musculo esqueléticos, en este estudio la sintomatología de dolor músculo esquelético se determinó a través del cuestionario Nórdico que es una prueba validada a nivel mundial para este tipo de diagnósticos o estudios.

En México, la Dra. Aguilar (2019) realizó la investigación “Prevalencia de síntomas musculo-esqueléticos en trabajadores de una unidad de medicina familiar”, En la que se estudia los trastornos musculo esqueléticos TME y la importancia en la seguridad y seguridad en el

trabajo teniendo en cuenta que afecta directamente la salud de los trabajadores y el funcionamiento de las empresas, tomando como referencia la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una unidad de medicina familiar, en la cual la mayoría de los trabajadores de la empresa manifestaron haber presentado al menos un síntoma en los últimos 12 meses y una cifra bastante elevada manifestó en los últimos 7 días, esto se determinó mediante un estudio descriptivo, prospectivo, transversal con trabajadores de la unidad de medicina familiar 61 de Veracruz, utilizando el cuestionario nórdico estandarizado para detección de síntomas musculoesqueléticos (TME) en el periodo comprendido entre agosto y octubre del año 2018. Se pudo establecer que los dolores más frecuentes fueron de espalda baja, espalda alta y cuello, el rango de edad más afectado fue entre los 31 y 37 años de edad y el cargo o función que desempeñaban, finalmente se concluye que se presenta una cifra elevada de los casos de trastornos musculares pero que a su vez estos no afectan sus actividades laborales, considerando que no fue necesario ser incapacitados, hospitalizados o cambiarlos de puesto.

Lo anterior permite afirmar la importancia de estos trastornos y la alta prevalencia de estos casos, teniendo en cuenta que la empresa objeto de estudio no requiere que los trabajadores hagan un esfuerzo físico o movimientos riesgosos, podemos inferir que estos datos son más elevados y con una mayor afectación en una empresa manufacturera que si demanda de este esfuerzo y movimientos.

En la tesis de grado de Barriga, (2020) llamada “Frecuencia de síntomas músculo esqueléticos en estudiantes de terapia física y rehabilitación del Centro de Terapia Física y Rehabilitación (CENTYR) de la Universidad Privada de Tacna, Tacna 2020”, se habla sobre estimar la frecuencia de síntomas musculoesqueléticos en los estudiantes de terapia física y rehabilitación del Centro de Terapia Física y Rehabilitación “CENTYR”, Tacna 2020. Material y métodos: Estudio descriptivo, observacional, prospectivo de corte transversal. Para la realización de este estudio se contó con un instrumento el “cuestionario nórdico”, en una población de 34 estudiantes del Centro de Terapia Física y Rehabilitación “CENTYR” de la Universidad Privada de Tacna. En el ciclo académico 2020-I. Resultados: Se obtuvo que el 91,2% de los estudiantes de terapia física y rehabilitación del centro docente de terapia física y rehabilitación “CENTYR”, presentaron síntomas musculoesqueléticos. Se pudo hallar que de la relación total de estudiantes de terapia física y rehabilitación de “CENTYR”, el 79,41% son de sexo femenino y el 20,59% son de sexo masculino. En el grupo de mujeres los porcentajes más alto de síntomas se

encontraron en las zonas de: dorso-lumbar 64,71%, cuello 58,82%, rodilla 44,12% y muñeca o mano 41,18%; y en el grupo de hombres las zonas donde se encontraron síntomas músculo – esqueléticos fueron en: dorso-lumbar 20,59%, cuello 17,65% y 14,71% en rodilla.

Teniendo como conclusión que, en el total de estudiantes, el 91 % presentaron síntomas músculo-esqueléticos. El síntoma musculo esquelético con mayor frecuencia detectado fue en la región dorso-lumbar, seguido de la región cervical.

En los estudiantes del CENTYR el síntoma musculo esquelético más frecuente fue sintomatología en la zona dorso-lumbar, cuello y rodilla, las estadísticas de estos síntomas muestran que al igual que en otras instituciones de carácter médico u hospitalario son las más frecuentes.

En la investigación realizada por Rengifo (2020), “Síntomas Musculo esqueléticos en el Personal Asistencial del Cap III Iquitos Es salud, Utilizando el Cuestionario Nordico de Kuorinka Estandarizado”, con el objetivo de estudiar la prevalencia de síntomas músculo esqueléticos se trabajó con 51 trabajadores asistenciales del Centro de Atención Primaria III Iquitos Essalud. Se utilizó el Cuestionario Kuorinka. Encontramos síntomas músculo esqueléticos en un 52.9% del personal. El 56.9% fueron de sexo femenino, 43.1% masculino. La media de edad es de 41.5 años. Los encuestadas fueron Enfermeras 27.5%, médicos 15.7% y técnicos de enfermería 13.7%. Media del tiempo de servicios 8.98 años. Por segmentos, el 23.5% los presentó en cuello, el 19.6% en hombro, 52.9% en dorso; 3.9% en codo/antebrazo, 11.8% en muñeca/mano. Otros hallazgos fueron que el 17.6% cambio de trabajo por molestias en antebrazo y mano; el 19.6% con molestias en cuello impidieron hacer el trabajo regular por menos de un día. La intensidad de la molestia en una escala de 1 a 5, siendo 5 la más dolorosa, fue calificada como 3. Los trabajadores atribuyen al estrés, malas posturas y movimientos repetitivos las molestias. Se recomienda una política real de salud ocupacional para prevenir molestias músculo esqueléticas en trabajadores de salud. Esto dice Rengifo Villavicencio en su tesis llamada Síntomas Musculo esqueléticos en el Personal Asistencial del Cap III Iquitos Essalud, Utilizando el Cuestionario Nórdico de Kuorinka Estandarizado, realizada en el 2020 en la Universidad Científica del Perú.

En el centro de atención primaria CAP III de Iquitos se encontró que los síntomas musculo-esqueléticos afectaron al personal en su dorso, cuello, hombro, muñeca y mano principalmente, síntomas que se presentan de manera similar en otros estudios realizados.

Según Albán (2017) en su estudio realizado en la Universidad de Cuenca llamado, “Incidencia de la Lumbalgia en los Trabajadores de las Empresas Trituradoras de Rocas en la Provincia del Oro.”, se evalúa los factores de riesgos ergonómicos por movimiento repetitivos en el área de alimentación de las trituradoras de rocas en la provincia de El Oro. En la organización no existen parámetros claramente definidos sobre la repercusión legal y las consecuencias que pueden generar por las lesiones que presenten los trabajadores por la actividad laboral en el área de acondicionado y otras causas descritas en el árbol de problemas desarrollado para la presente investigación. Se utilizó como método para analizar y evaluar los factores de riesgos por movimientos repetitivos el cuestionario nórdico, el cual arroja la presencia de dolores musculoesqueléticos en la mayoría de los miembros superiores especialmente en el zona lumbar, específicamente con la implementación de la prueba estadística chi-cuadrado se comprobó la relación entre los puestos de trabajo y la presencia de dolores en los trabajadores, y con el método Check List Ocrá se halló índices superiores a 22.5 donde se determinó que existe niveles de riesgos muy altos en los trabajadores, para reducir estos niveles de riesgos se propuso implementar la guía metodológica para la identificación, medición, evaluación, control y vigilancia de los factores de riesgos por movimientos repetitivos en la empresa minera.

Potosí y Roldán, (2018), en la Universidad Técnica del Norte Terapia Física Médica realiza el estudio “Prevalencia de los Síntomas Osteomusculares en Trabajadores del Centro de Salud N°1 de la Ciudad De Ibarra”, con el objetivo de determinar la prevalencia de síntomas osteo-musculares en trabajadores del Centro de Salud N°1 de la ciudad de Ibarra., con una muestra de 43 trabajadores del área de salud, incluyendo, ginecólogos, pediatras, psicólogos, odontólogos, nutricionistas, radiólogos, enfermeras, auxiliares de enfermería, auxiliares de odontología, laboratoristas y técnicos de laboratorio. El cual para la evaluación de la sintomatología se utilizó el “Cuestionario Nórdico de Síntomas Osteo-musculares”. Y se evaluó además información relacionada con las características sociodemográficas del personal incluyendo: edad, género y área de salud a la que pertenece. La muestra estuvo conformada por 28 mujeres y 15 hombres con una edad promedio de 45 años. Donde se pudo determinar que el 93% de los trabajadores refirieron síntomas osteomusculares, las zonas corporales más afectadas fueron el cuello con 32,5% y la región dorso-lumbar con un 25% de porcentaje. Los resultados arrojados de esta investigación revelan la existencia de sintomatología osteo-muscular en el personal del Centro de Salud N°1 de la ciudad de Ibarra, la cual puede ayudar como herramienta

de información preventiva, dando pautas para tomar acciones tempranas y evitar factores de riesgo que puedan repercutir en la instauración de trastornos osteo-musculares futuros.

Maurisaca, (2019), en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador realiza la investigación “Análisis de Factores de Riesgo de Tipo Ergonómico Relacionados con Trastornos Músculo Esquelético en los Médicos Ginecólogos de Entre 30 A 65 Años de la Sociedad Ecuatoriana de Patología del Tracto Inferior y Colposcopia Núcleo Pichincha”. Con el objetivo principal de identificar los factores de riesgo ergonómico, relacionados con trastornos músculo esquelético en los Médicos Ginecólogos. En el estudio se utilizó el cuestionario NORDICO y el Método REBA evaluados en 37 ginecólogos de la SEPTGIC. El cuestionario NÓRDICO detecta y analiza síntomas músculo-esqueléticos mientras que el Método REBA estima el riesgo de padecer trastornos corporales relacionados con el trabajo. Una vez implementado las herramientas los riesgos ergonómicos que más presentaron en los médicos ginecólogos dentro del ambiente laboral del quirófano según REBA fueron las posturas forzadas como el mantenimiento de la flexión cervical y los movimientos repetitivos; además se encontró que, un 31% de los médicos ginecólogos evaluados presentan molestias a nivel de región cervical, seguido de un 26% en columna dorsal y/o lumbar. Del total de médicos un 68% presentaron una molestia 3 (moderada), el 37% presentaron una molestia 4 (fuerte), sin distinción de género. Mediante la aplicación del método REBA se encontró un Nivel de Riesgo MEDIO. Y con la aplicación del Cuestionario Nórdico se determinó que un 31% de los médicos ginecólogos evaluados presentan molestias a nivel de región cervical, seguido de un 26% en columna dorsal y/o lumbar, un 16% de molestias en hombro y en menor cantidad trastornos en codo y muñeca con un 6%.

Peralta, (2018). realizo un estudio llamado “Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral en los trabajadores del área dispatch en minería de la región Cajamarca” realizado por la Universidad Privada del Norte en Perú, habla de que las organizaciones están interesadas en que sus trabajadores tengan un buen estado de salud, ya que saben la importancia y necesidad que un trabajador tenga una buena relación de bienestar laboral y esto ayuda a la buena productividad de la empresa, ya que un trabajador “sano” es más activo, eficiente, eficaz y productivo que uno con alguna dificultad funcional o de salud que altera su bienestar. Con esto se puede decir que la ergonomía es un elemento importante y fundamental del proceso laboral para mejorar las condiciones de los trabajadores, al adecuar y modificar el trabajo y las herramientas que éste involucradas, y el análisis postural de cada cargo o puesto laboral. A partir del significado de que

la ergonomía es la ciencia o rama que busca mejorar la relación entre el trabajador, ambiente y máquina de trabajo, con el fin de mejorar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las características y capacidades de cada trabajador. Este estudio analiza las investigaciones efectuadas sobre los métodos ergonómicos en el área Dispatch y busca estudiar el impacto de la Ergonomía en el desarrollo laboral de los trabajadores ya que es una forma de garantizar el interés en el tema para aumentar los recursos para la mejora en las condiciones de los trabajadores y así se pueda ver remunerado en productividad que es la finalidad de estas organizaciones.

Esta investigación busca tener un balance entre el bienestar laboral de sus trabajadores y la productividad realizada por ellos. Esta investigación nos sirve como marco de referencia al momento de pautar recomendaciones para la empresa de lo favorable que es invertir en una buena zona de confort en el trabajador para garantizar el buen desempeño laboral y lograr el objetivo de la empresa que es su buena producción y mantener o crear una buena imagen a la organizacional de esta empresa.

### **5.1.2. Nacionales**

Simanca, (2017), en su estudio llamado “Sistema de Vigilancia epidemiológica de patologías asociadas a los desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores del proceso de transformación en la industria ladrillera los cerros S.A”, realizado en la Universidad de Córdoba habla sobre la industria ladrillera o “la industria del barro” haciendo referencia a que es una de las actividades económicas más antiguas del mundo. La primera información escrita sobre la utilización del ladrillo de arcilla quemada en la construcción data de la época 2.204 A.C en los textos bíblicos. Sin embargo, existe evidencia en excavaciones arqueológicas que prueban que desde mucho antes de la torre de babel el hombre utilizaba la arcilla, como elemento de construcción en sus rudimentarias viviendas. La producción del ladrillo comenzó con los métodos más primitivos.

Las primeras máquinas producían de 20 a 25 toneladas de ladrillo al día, pero a medida que avanzaron los adelantos tecnológicos, las características de los ladrillos también fueron mejorando, diversificando los tipos de ladrillos y generalizando su uso en toda clase de construcciones, dando inicio paulatinamente a la producción industrial. Paralelamente con los

avances tecnológicos, la necesidad de producir a gran escala se ha vuelto cada vez mayor, así como las exigencias físicas demandadas por los trabajadores, mediante la realización de actividades con movimientos repetitivos, posiciones de trabajo forzadas, levantamiento de cargas, aplicación de fuerzas excesivas; llegando a ser factores determinantes para la aparición de desórdenes músculo esqueléticos (DME) en el trabajo, representando una enorme carga para los trabajadores, para la sociedad, para la productividad y rentabilidad de las empresas, convirtiéndose en una de las enfermedades de origen laboral más frecuentes en el mundo. En Colombia, los DME representan la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social con una incidencia del 90% (Ministerio del Trabajo, 2013), afectando a los trabajadores de todos los sectores de la economía independientemente de la edad y el género. En empresas manufactureras como LADRILLERA LOS CERROS, los registros de incapacidad laboral evidencian que una de las principales causas de ausentismo son las molestias músculo esqueléticas. En los últimos 6 años se han presentado aproximadamente 116 incapacidades relacionadas con sintomatología osteomuscular, de las cuales alrededor del 5,17% de los casos se presenta en miembros superiores, el 54,31% en la zona de la espalda, el 15,52% en miembros inferiores y el 25% de los casos restantes se presenta en zona de tejidos y articulaciones. Esta situación hace necesario que se genere un avance en la prevención, el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación temprana mediante la utilización de herramientas como son los sistemas de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos con el fin de atender de manera oportuna los posibles casos de DME que puedan presentarse en el trabajo y de apuntar a la consecución de tres objetivos primordiales: (1) Asegurar la salud de los trabajadores, (2) mejorar la productividad de la empresa y (3) reducir los costos generados por ausentismo laboral.

El resultado obtenido a partir de esta investigación da a conocer que a pesar de la identificación y priorización del riesgo de acuerdo a las exigencias de la normatividad legal vigente, la empresa aún presenta deficiencias en el tema DME; para lo cual necesita contar con el sistema de vigilancia epidemiológica en términos de control y seguimiento a los desórdenes músculo esqueléticos, con el fin de adoptar medidas de intervención y promoción de la salud, para prevenir o minimizar el daño que se ha causado y lograr la seguridad de los trabajadores, pero como actividad inicial se debe considerar la capacitación al personal en riesgo biomecánico presente en el puesto de trabajo y del potencial que tienen estos factores de riesgo de generar

algún tipo de enfermedad relacionada con los desórdenes músculo esqueléticos. Con todo este proceso, la ejecución del sistema de vigilancia epidemiológica traerá no solo el cambio del comportamiento hacia el riesgo biomecánico del personal sino también una estrategia de autocuidado y una herramienta para disminuir accidentes y enfermedades derivadas por el trabajo.

En el estudio de González, (2018), llamado “Aplicación del cuestionario nórdico de kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del área clínica y administrativa de la facultad de odontología de la universidad el bosque para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculo esqueléticos en la facultad de odontología”, se habla que la actividad ocupacional del odontólogo exige actitudes posturales y biomecánicas que se pueden asociar etimológicamente con desórdenes musculo esqueléticos del tronco y las extremidades superiores”.

En este estudio lo que se quiso fue describir el comportamiento de los estudiantes y docentes de odontología en cuanto a los desórdenes musculo esqueléticos mediante el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. por medio de una metodología descriptiva-exploratoria se valoró 412 estudiantes de pregrado, 102 de postgrado y 55 docentes con consentimiento informado firmado, vía virtual respondieron el cuestionario, ayudados del aplicativo GoogleDocsTM. El resultado de este estudio demuestra un porcentaje elevado de estudiantes con sintomatología dolorosa relacionada a los desórdenes musculo esqueléticos, entre ellos enfermedades como dolor en la espalda dorsal, cuello, mano y como lumbago; los docentes presentan dolores en tronco y extremidades superiores. se encontraron puntos anatómicos específicos con lesiones dolorosas tales como en el antebrazo, los codos, muñecas y hombros. La conclusión que se dio en este estudio fue que las lesiones asociadas a los desórdenes musculo esqueléticos en los estudiantes y docentes de odontología en la universidad del bosque necesitan atención epidemiológica para prevenir las prevalencias de este DME.

Personalmente este estudio sirve mucho para guiarnos en el nuestro ya que utilizaron el mismo sistema nórdico para la evaluación de DME y así poder obtener mejores resultados

Otra de las investigaciones importantes, es la realizada por Gómez, et al. (2019) en la Corporación Universitaria Minuto de Dios en su tesis llamada “Propuesta de un programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculo-esqueléticos en el área de químicos de la empresa Fuller Pinto, sede Fontibón”, consideran fácil determinar que se trata de

lesiones que afectan a los huesos (osteo) y a los músculos (musculares). Sin embargo, su alcance va más allá dado que el concepto incluye además a los elementos de fijación de las articulaciones (ligamentos) y a los puntos de inserción de los músculos en los huesos (tendones). Las lesiones osteomusculares son, por mucho, el motivo de consulta más frecuente en los departamentos de emergencia a nivel mundial. Este concepto no hace referencia a una enfermedad específica sino a un conjunto de lesiones que comparten ciertas características comunes.

En el artículo 4 de la Ley 1562 de 2012, la enfermedad laboral es definida como aquella enfermedad adquirida como efecto de la exposición a factores de riesgo inseparables a la actividad laboral o al medio en que el trabajador se ve obligado a trabajar. A la vez establece las enfermedades que son laborales y las que no se encuentran dentro de la tabla que se demuestre la similitud de causa con los factores de riesgo ocupacional la cual es designada como enfermedad laboral, tomando en consideración la normatividad

Los dictámenes más frecuentes en el miembro superior, se encuentran el túnel carpiano, la epicondilitis y la tendinitis.

En otras regiones del cuerpo aparecen escoliosis, lumbalgia y cervicalgia. Los diferentes estudios sobre la influencia del diseño del puesto de trabajo, el manejo de cargas, los movimientos repetitivos, la larga exposición a jornadas de trabajo coinciden en señalar que luego de adecuar estas variables se logran aumentos considerables en el desempeño y la producción, mejorando la calidad de vida de los servidores y disminuyendo el ausentismo laboral. Teniendo en cuenta los resultados de la matriz de peligros y valoración de riesgo de la empresa Fuller Pinto, las actividades desarrolladas en las áreas de traperos, inyección y químicos provocan movimientos repetitivos, posturas prolongadas y mantenidas, y manipulación de cargas y de acuerdo a los resultados de la valoración el riesgo es alto.

Tomando como base información primaria “matriz de peligros” la investigación pretende aportar estrategias en prevención y protección a partir del programa de vigilancia epidemiológica, con el fin de mitigar el desarrollo de Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) en los empleados que estén expuestos a factores de riesgo biomecánico derivados de carga física (postura, fuerza y movimientos), y ergonómicos. Este tipo de investigación son un valor agregado a las empresas ya que se puede evaluar de mejor forma la postura en el trabajo y la fuerza de ejecución en las tareas, los cuales nos indican los riesgos posturales que tienen una relación directa con los DME y la afectación que traen en la salud laboral.

Por otro lado, Macea y Salcedo, en su tesis llamada “Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico en vidriera y materiales Pacheco, realizada en la Universidad de Córdoba en el año 2020, habla sobre las afectaciones más comunes se encuentran en el miembro superior, túnel carpiano, la epicondilitis y la tendinitis, al tiempo que aparecen en otras partes del cuerpo la escoliosis, lumbalgia y cervicalgia, molestias que se deben prevenir a través de estrategias que favorezcan los ambientes de trabajo, el diseño del puesto de trabajo, el manejo de cargas, los movimientos repetitivos, la exposición a jornadas de trabajo, para lograr así, un mejor desempeño y evitar el ausentismo laboral.

Los desórdenes músculo esqueléticos generados por posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y posturas inadecuadas del cuerpo, se han convertido en la pieza fundamental para prevención de los trabajadores en su lugar de trabajo, debido a que estas conforman un conjunto de molestias que impiden el buen desempeño de los trabajadores en su labor.

Este estudio trata sobre el diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico en la Vidriería Y Materiales Pacheco, a partir de la aplicación del cuestionario nórdico el cual fue de gran importancia para detectar las afecciones musculo esqueléticas a las que los trabajadores de la empresa se estaban exponiendo; esta investigación ayudó a determinar las molestias, dolores e incomodidades de los trabajadores y a identificar en qué partes del cuerpo se presentaron, dando como resultado molestias y afectaciones en hombros, codos, muñecas y en espalda, las cuales hacen parte para la prevención en el programa de vigilancia en DME. Es menester que las empresas cuenten con un programa de vigilancia el cual ayuda al empleador a mitigar, controlar, corregir riesgos biomecánicos y así garantizar al empleado una mejor salud laboral.

Otro estudio interesante, es el realizado por Ramírez (2020), “Programa de prevención de desórdenes musculo-esqueléticos en actividades que involucran el uso de herramientas manuales en los trabajadores de la mina buenos aires ubicada en el municipio Bochalema”, donde se realizó un programa de prevención de desórdenes músculo esqueléticos en actividades donde los trabajadores de esta mina utilizan herramientas manuales, empleando una metodología cuantitativa descriptiva en los trabajadores de la mina para la identificación de factores de riesgo

ergonómico con cada uno de ellos mediante un cuestionario nórdico estandarizado para identificar la sintomatología en los diferentes segmentos corporales.

Los resultados identificaron alteraciones en el entorno ergonómico de cada puesto de trabajo como lo son los dolores músculo esqueléticos en el personal. Asimismo, se definieron las acciones preventivas para evitar trastornos en miembros superiores e inferiores del cuerpo, por la utilización de herramientas manuales.

Esta investigación habla de un estudio por medio de un cuestionario nórdico para averiguar alteraciones músculo esqueléticas en los trabajadores de maquinaria manual. la seleccionamos porque en nuestro trabajo vamos a emplear el cuestionario nórdico en trabajadores de una empresa manufacturera donde todo lo que construyen lo hacen con maquinaria manual, y queremos comparar, saber, averiguar si se ven afectadas las mismas alteraciones que en nuestra empresa por tener similitud en el trabajo.

El desarrollo de la presente investigación está bajo un paradigma positivista; según Hernández (2014) este paradigma se caracteriza por: “describir, explicar y predecir fenómenos, mediante la recolección de datos, tanto cualitativos como cuantitativos, de la cultura, comunidad o grupo de ciertas categorías y al final se describen en términos estadísticos y narrativos” (p.11). De este modo, se busca identificar los trastornos musculo esqueléticos asociados a los riesgos ergonómicos que se pueden presentar en el personal, por lo que es necesario analizar y clasificar información relacionada con los trastornos musculo esqueléticos en las actividades que básicamente se desarrollan para la elaboración de carrocería en madera.

Moya, Mendoza y Sánchez (2019), realizaron un trabajo de investigación llamado “Desórdenes Musculo esqueléticos En Fisioterapeutas”, donde hablan de definen La alteración musculo esquelética como “aquella lesión o disfunción que afecta a músculos, huesos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones o discos intervertebrales. Cuando el trastorno es causado o agravado por la actividad laboral, se trata de un trastorno musculo esquelético asociado al trabajo, siendo este la principal causa de ausentismo laboral”. En su estudio ellos se enfocaron a analizar fisioterapeutas donde comentan que estos profesionales a pesar de tener un alto conocimiento en como provocar lesiones y alteraciones musculares y de desórdenes musculo esqueléticas y de cómo tratarlas, son profesional muy propensos a presentar un alto riesgo biomecánico que hace que ellos tengan afectaciones directas con DME, que si no son tratadas o atendidas a tiempo estas con el paso del tiempo pueden convertirse en enfermedades de origen laboral. Al realizar varios

estudios determinaron que una de las lesiones que más afectan a estos profesionales son las afectaciones con sintomatología a nivel lumbar, cervical y en miembros superiores cuando se desempeñan en realización de terapia manual. Esto es desarrollado por sus actividades laborales y su la exigencia que requiere esta profesión, tales como una atención a un gran número de pacientes en una misma jornada laboral, jornadas laborales extensas y prolongadas, ausencia de equipos de ayuda o personal, lo que hace que su desarrollo laboral sea más dedicado y complejo afectando directamente la salud del profesional, auxiliar para traslado de usuarios.

Otro factor que también afecta en la aparición de DME en fisioterapeutas es la edad, porque se observa en el estudio que profesionales menores a 30 años aumenta la aparición de DME, con mayor prevalencia en el género femenino, el índice de masa corporal (IMC), tiempo de experiencia en la profesión menor a cinco años

este trabajo nos sirve a nosotros como soporte para tener en cuenta que las lesiones y apariciones de DME puede afectar a personal con o sin mucha carga laborar (en cuanto a maquinaria). nos da a entender que esta patología aparece en cualquier persona sin escatimar edad, sexo, salud, profesión ni raza. que por más estudio o conocimiento del tema se tenga si no se hace una actividad laboral con responsabilidad teniendo una adecuada postura las lesiones siempre van a parecer y a perjudicar a las personas.

## **5.2 Marco teórico**

### **5.2.1 Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME)**

Son una de las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a millones de trabajadores a nivel mundial. Estos desordenes normalmente afectan a la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también pueden afectar a las extremidades inferiores. Comprenden cualquier daño o alteración de las articulaciones y otros tejidos. Los problemas de salud abarcan desde pequeñas molestias y dolores a cuadros médicos más graves que obligan a solicitar la baja laboral e incluso a recibir tratamiento médico. En los casos más crónicos, pueden dar como resultado una discapacidad y la necesidad de dejar de trabajar. Los dos grupos principales de DME son los dolores y las lesiones de espalda y los desórdenes laborales de las

extremidades superiores (por movimientos repetitivos). En su mayoría se encuentran relacionados con el trabajo, los cuales se desarrollan a lo largo del tiempo. (Social, 2005).

Normalmente no hay una única causa de los DME, sino que son varios los actores que trabajan conjuntamente. Entre las causas físicas y los factores de riesgos organizativos se incluyen: Manipulación de cargas, especialmente al agacharse y girarse, movimientos repetitivos o forzados, posturas extrañas o estáticas, vibraciones, iluminación deficiente o entornos de trabajo fríos, trabajo a un ritmo elevado, estar de pie o sentado durante mucho tiempo en la misma posición, para todas estas causas y/o factores. (Social, 2005).

**Carga física** Se puede definir la carga física del trabajo como el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral. Estos requerimientos conllevan una serie de esfuerzos por parte del trabajador que supondrán un mayor consumo de energía cuanto mayor sea el esfuerzo. A este consumo de energía se le denomina metabolismo de trabajo. Decimos que un trabajo tiene carga física cuando el tipo de actividad requerida por la tarea es principalmente físico o muscular. (Villavicencio, 2020) Ésta carga física se puede presentar en dos condiciones:

**Dinámica:** determinadas demandas físicas, como andar o correr, obligan a que el músculo se contraiga (acorte) y estire (alargue) rítmicamente. A este tipo de contracción muscular se la denomina isotónica. El trabajo o ejercicio realizado recibe el nombre de dinámico. Ejemplos: – Andar: trabajo dinámico para los músculos de las extremidades inferiores. – Levantar un peso de una mesa: trabajo dinámico para las extremidades superiores.

**Estática:** en otras ocasiones, el músculo debe contraerse y mantener la contracción durante un tiempo variable. Es lo que ocurre cuando mantenemos una fuerza (sosteniendo un peso, por ejemplo) o una postura determinada. A este tipo de contracción se la denomina isométrica y al trabajo o ejercicio derivado, estático. Ejemplos: – Sostener un peso en brazos varios minutos: Trabajo estático para estos músculos. – Mantener el tronco en la misma postura varios minutos: Trabajo estático del tronco.

En principio, un trabajo dinámico puede ser realizado durante horas, siempre que se ejecute a un ritmo adecuado a la persona y al esfuerzo y éste no sea de excesiva intensidad. Además, la contracción rítmica del músculo favorece el riego sanguíneo a la zona que trabaja. Sin embargo, durante el trabajo estático, la contracción prolongada del músculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre al músculo contraído (y a los huesos y

articulaciones de la zona), de modo que llega una menor cantidad de nutrientes y oxígeno, necesarios para el trabajo muscular. Esto origina la aparición de la fatiga muscular, que limita el mantenimiento de la contracción. (Villavicencio, 2020)

Carga biomecánica laboral “Es una ciencia que se define como el estudio de la interacción del hombre con sus herramientas, maquinarias y materiales en sus puestos de trabajo a fin de mejorar el rendimiento del trabajador minimizando los riesgos de las lesiones músculo esqueléticas” (Chaffin, 1999). La biomecánica estudia los principios, métodos y las aplicaciones de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas biológicos. Hace énfasis en aspectos físicos del trabajo y la adaptación biológica a ellos en temas como: manejo manual de cargas, fuerzas, repeticiones, posturas, vibraciones, repetitividad, etc. En estudios biomecánicos realizados para analizar tareas industriales se identificaron condiciones que afectan la productividad y el bienestar de los trabajadores. Entre ellas podemos mencionar: Obtener el máximo rendimiento con el mínimo esfuerzo. Diseñar las tareas, de tal forma de que la gran mayoría de las personas expuestas puedan ejecutarlas sin sufrir daños. Minimizar los momentos de fuerza actuantes sobre la columna y las articulaciones. El estrés sobre el sistema músculo esquelético depende tanto del peso sujetado como de su distancia al eje de giro. Evitar comprimir los tejidos blandos y concentrar el peso sobre pequeñas estructuras anatómicas para evitar compromisos en la irrigación sanguínea y micro traumas. (Villavicencio, 2020)

Con la aplicación de la biomecánica en la ergonomía podemos determinar la influencia del trabajo en el sistema músculo esquelético del trabajador y hacer recomendaciones para optimizar las tareas con menor impacto sobre la salud de quien la ejecuta. (Villavicencio, 2020) Los factores de riesgos considerados dentro de la biomecánica son:

a) Manipulación Manual de Carga (MMC): el traslado de cargas dentro de la actividad laboral representa una de las formas de trabajo más antiguas y de mayor frecuencia en la ejecución de un proceso. La manipulación comprende toda operación de transporte o sostén de carga cuyo levantamiento, colocación, empuje, tracción, porte o desplazamiento exija esfuerzo físico de uno o varios trabajadores (Nacional, 2005)

Todas estas tareas realizadas en forma incorrecta pueden afectar la columna vertebral y los músculos adyacentes. En el ámbito de la empresa, la información y el adiestramiento de las personas en las técnicas de la manutención de cargas es uno de los aspectos fundamentales de la

prevención del dolor de espalda, por lo tanto, se debe procurar que los trabajadores reciban una formación satisfactoria, con respecto a los métodos de trabajo. Si el manejo es inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, no se permite operar con cargas superiores a 50 kilogramos, en caso de menores de 18 y mujeres no podrán ejecutar cargas con un peso máximo de 20 kilogramos.

b) Postura Mantenido y Forzada (PMF): se entiende por postura de trabajo la posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos músculo esqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero de también del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada.

c) Movimientos repetitivos (MR): grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo. Sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas músculo esquelético y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo y ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas, uso de herramientas, etc. Los problemas músculo esqueléticos que originan los movimientos repetidos afectan con más frecuencia a los miembros superiores, por lo que a continuación se tratarán las medidas preventivas específicas que se refieren a ellos. Las patologías más habituales son: el síndrome del túnel carpiano: compresión del nervio mediano en la muñeca que provoca dolor, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano. la tendinitis y la tenosinovitis: inflamación de un tendón o de la vaina que lo recubre, que origina dolor y puede llegar a impedir el movimiento.

Fisiopatología de las Lesiones Osteomusculares: El sistema músculo esquelético está diseñado principalmente para la locomoción, el movimiento y el desempeño de tareas físicas funcionales y para apoyar y proteger mecánicamente los órganos del cuerpo. El sistema consta de músculos y tendones, ligamentos, huesos, articulaciones, discos intervertebrales y sus tejidos asociados, como cápsula sinovial, cartílago, fascia y otros tejidos fibrosos. Sin embargo, estos tejidos no deben considerarse aisladamente, ya que su función depende de complejas

interacciones neurológicas, biomecánicas y fisiológicas. Dichos componentes requieren para su adecuado funcionamiento un adecuado aporte de oxígeno, y de nutrientes, cuando éstas estructuras realizan su función de forma repetitiva los músculos no logran una relajación completa, por lo cual hace que se acumulen sustancias nocivas que producen dolor, inflamación y disminución progresiva de su capacidad funcional, igualmente durante la permanencia de una posición, si se desarrolla con máxima tensión muscular por periodos prolongados (fuera de ángulos de confort) genera mayor gasto energético, y así inicia el ciclo de sustancias nocivas que conllevan a lesiones en el tejido.

**Factores De Riesgo:** La sintomatología musculo esquelética en relación con el trabajo está asociada a múltiples factores encontrando factores extrínsecos y factores intrínsecos, que pueden ser modificables y algunos no modificables. Los factores de riesgo extrínsecos son características externas o ambientales que influyen en el riesgo de lesión. (Villavicencio, 2020) Los factores de riesgo intrínsecos son característicos de naturaleza biológica o psicológica que pueden predisponer a una persona a sufrir lesiones, estos factores incluyen: edad, sexo, lesión previa, condición física, talla, peso, fuerza muscular, factores psicológicos y psicosociales, factores mentales. Los factores extrínsecos pueden interactuar con factores intrínsecos predisponentes para aumentar la probabilidad de lesión. A continuación, expondremos algunos de estos los factores:

**Factores Individuales:** Hay factores personales y/o individuales en los que encontramos edad, genero, fuerza, experiencia laboral, hábitos de trabajo, dimensiones e índices corporales, lesiones traumáticas previas, enfermedades sistémicas, defectos congénitos, Patologías concomitantes como artritis, obesidad, diabetes mellitus, hipotiroidismo, entre otras actividades deportivas regulares que produzcan alteraciones osteomusculares como el tenis, golf, etc.

**Factores Ambientales:** Los factores de riesgo que más comúnmente se encuentran en las empresas son: el ruido, cuando un trabajador está expuesto a este factor de riesgo, las posibles consecuencias son: hipoacusia- sordera, y efectos extra auditivos: irritabilidad, ansiedad; iluminación, ambiente térmico y vibraciones cuando el trabajador no tiene esta condición, presenta fatiga, es decir, ardor, lagrimeo, dolor de cabeza, menor rendimiento, etc. Éstos son sólo algunos de los factores de riesgos más comunes, que no solamente generan efectos en la salud de las personas sino también pérdidas materiales para la empresa.

**Factores Psicosociales:** Son aquellos factores que causan negativamente consecuencias en la salud de los trabajadores y/o afectan negativamente a la organización. “las interacciones entre el trabajo y el medio ambiente, la satisfacción en el trabajo, sus necesidades, cultura, situación personal” que puedan afectar directamente la salud del trabajador. (Villavicencio, 2020)

**Factores Asociados Con La Organización** Que incluyen estilos de liderazgo, manejo y frecuencia de los cambios en la organización, formas de contratación, duración de la jornada de trabajo, el tipo de horario, el número de pausas en la jornada, si realiza horas extras y el ritmo de trabajo; ya que estos aspectos contribuyen a la fatiga del trabajador.

**Factores De Condición Del Puesto De Trabajo** Hacen referencia a las condiciones de los elementos de trabajo que determinan el confort postural teniendo en cuenta espacios, alturas, alcances y herramientas los cuales contribuyen en la aparición de fatiga en el trabajador. (Villavicencio, 2020)

### **5.2.2 Principales Desórdenes Musculo esqueléticos**

**Columna cervical:** La columna cervical está formada por dos partes anatómica y funcionalmente distintas: el atlas y axis que se articulan con el hueso occipital y que conforman el raquis cervical superior, y las 5 vértebras restantes que conforman el raquis cervical inferior. Ambas se complementan entre sí para dar lugar a los movimientos de rotación, inclinación, flexión y extensión. Para ello, la musculatura debe actuar selectiva y específicamente, lo que le convierte en un tejido vulnerable que frecuentemente se afecta en la cervicalgia mecánica o inespecífica (etiología desconocida). La musculatura que con más frecuencia se afecta provocando dolor en esta región y puede afectarse de forma unilateral o bilateral: el músculo trapecio superior, el músculo elevador de la escápula, el músculo esplenio del cuello, los músculos suboccipitales y el músculo esternocleidomastoideo tanto la porción esternal como la clavicular. Además, este dolor puede dar lugar a otro tipo de sintomatología asociada como dolor de cabeza y/o cara, rigidez, sensación de pérdida de audición y/o visión, lagrimeo o sensación de mareo entre otros. (Moya, 2019)

**Columna Lumbar:** Está integrada por un conjunto de elementos pasivos y activos. En el primer grupo se incluyen principalmente las 5 vértebras óseas, los discos intervertebrales, los ligamentos, fascias y las articulaciones apofisiarias. Dentro de los activos, se encuentran las

uniones músculo-tendinosas. La bipedestación es la responsable de la biomecánica de los diferentes segmentos de la columna lumbar, que se encarga, entre otras funciones, de sostener el peso del cuerpo. Es por ello por lo que las estructuras aquí presentes, tanto activas como pasivas, están sometidas a una gran sobrecarga mecánica, lo que guarda una estrecha relación con las altas prevalencia e incidencia de dolor en esta zona. Existen diferentes causas de dolor lumbar: mecánicas, inflamatorias, neoplásicas, metabólicas, infecciosas, congénitas y psicógenas. Aun así, en el 90% de los casos tiene un comportamiento mecánico: aumenta con la actividad y disminuye con el reposo. Con respecto a la aparición y permanencia del dolor, se han encontrado algunos factores físicos que pueden ejercer una gran influencia. Estos son: traumatismos, esfuerzo excesivo, mala postura, debilidad muscular y sobrecarga mecánica; y factores genéticos, psicológicos y entorno laboral. (García & de Henares, 2017.)

Miembro Superior: Formado por 5 articulaciones: 1) la articulación glenohumeral, 2) la articulación esternoclavicular, y 3) la articulación acromioclavicular; 4) la articulación escapulotorácica y 5) la articulación subacromial.

Manguito Rotador: Las causas más frecuentes de dolor de hombro son la patología del manguito rotador, el síndrome subacromial, y la tendinitis bicipital. La patología del manguito del manguito rotador se produce por la afectación de los músculos que lo conforman: músculo supraespinoso, músculo infraespinoso, músculo subescapular y músculo redondo menor; pudiendo desarrollarse diferentes tendinitis o rupturas. Es origen de síndromes dolorosos y lesiones que representan la patología dolorosa más frecuente del hombro. Uno de los principales factores de riesgo de lesiones en el hombro son los movimientos repetidos del miembro superior por encima de la cabeza hacia abducción y rotación externa. Dentro de los síntomas más comunes se encuentra presencia de dolor y restricción de la movilidad. “Los síntomas varían según la edad y la causa de la lesión. Los pacientes más jóvenes generalmente identifican una actividad específica asociada con un inicio agudo de los síntomas. Los pacientes mayores a menudo informan un inicio insidioso de síntomas sin un evento incitante conocido. El dolor se produce en el hombro posterolateral y en las regiones deltoides y se ve agravado por la abducción del brazo a más de 90 °, el movimiento de la extremidad superior y la posición sobre el hombro afectado.” (Leilei Wang, 2018).

Tendinopatía Lateral Y Medial Del Codo (Epicondilitis): Las tendinopatías laterales y mediales del codo (epicondilitis) se consideran trastornos crónicos de tendinosis en lugar de

tendinitis según los estudios histológicos. El músculo extensor del carpo radialis corto (extensores de la muñeca) se origina en el húmero lateral distal, y es más comúnmente afectado en la epicondilitis lateral o el codo de tenista. El tendón del pronador y el tendón radial flexor (flexores de la muñeca) contribuyen a la epicondilitis medial o al codo de los golfistas. Ambos trastornos son causados por el uso excesivo de actividades asociadas con ocupaciones, pasatiempos o atletismo. Los individuos típicamente describen el dolor del codo lateral o medial justo antes del epicóndilo respectivo que puede irradiar a lo largo de los músculos afectados. (García & de Henares, 2017)

**Síndrome De Túnel Del Carpo:** El túnel carpiano es un canal óseo poco profundo, en forma de U formado por los huesos del carpo, con el ligamento transversal del carpo que encierra alrededor. El túnel carpiano es un pasaje inelástico y estrecho para el nervio mediano y 9 tendones flexores que viajan desde el antebrazo hasta la mano. El túnel carpiano tiene un ancho de 20 a 25 mm. El segmento del nervio mediano que viaja dentro del túnel carpiano entre los niveles del pliegue de flexión de la muñeca distal y la metáfisis proximal tiene un alto riesgo de quedar atrapado y lesionado.

**Enfermedad De Quervain:** Enfermedad de Quervain es una tenosinovitis del primer compartimento extensor de la muñeca. El deslizamiento de los tendones del abductor pollicislongus (APL) y extensor pollicisbrevis (EPB) dentro del canal fibroso estrecho causa dolor. La enfermedad de Quervain puede deberse a un micro trauma repetitivo (generalmente ocupacional), una enfermedad inflamatoria y un aumento en los estados de volumen, como el embarazo, el trauma y las anomalías anatómicas. Las mujeres son afectadas con más frecuencia que los hombres. Los individuos generalmente reportan un inicio gradual de dolor a lo largo del aspecto radial de la muñeca que se agrava al agarrar y levantar objetos.

**Fisioterapia Y Desórdenes Músculo Esqueléticos:** Es importante iniciar definiendo el término de fisioterapia, la cual se define según La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1958 a la Fisioterapia como: "El arte y la ciencia del tratamiento por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la Fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular, 16 pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución". (Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Cantabria - Fisioterapia y

Fisioterapeuta - Definiciones, s. f.) La fisioterapia, se basa en la rehabilitación como pilar fundamental de su actividad, así mismo, describe una actividad multidisciplinar que englobaría la atención médica, fisioterapia, psicoterapia, terapia del lenguaje, terapia ocupacional y otros servicios. (2) Entre los trabajadores de atención médica, los fisioterapeutas se ven aún más afectados con trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo. El dolor y la incomodidad causados pueden tener un impacto significativo en el trabajo y la vida de los fisioterapeutas. En estudios realizados, los fisioterapeutas informaron sobre cambios de sus hábitos de práctica o entornos de trabajo, o abandonaron la profesión como resultado de un trastorno musculo esquelético. Varios estudios han demostrado que el manejo del paciente está asociado con una alta carga biomecánica; un análisis exhaustivo del riesgo evidenció la presencia de trastorno lumbar y la carga espinal durante la transferencia y el reposicionamiento de pacientes utilizando diferentes técnicas. Se ha encontrado que el manejo del paciente está fuertemente asociado con alteraciones musculo esqueléticas. Las técnicas de terapia manual también se han asociado ya que se realiza la movilización de tejidos blandos / articulares y la tracción manual implican la aplicación de niveles de fuerza relativamente altos. Los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo, son de origen multifactorial, aunque los factores de riesgo descritos como más relevantes son los personales, las posturas y cargas físicas, el entorno físico de trabajo, la carga de trabajo, y factores psicosociales como el nivel de atención requerido para realizar la tarea, la autonomía en la toma de decisiones relacionadas con la organización del trabajo, la gestión de emociones, y el apoyo social. En relación con los factores personales, el riesgo aumenta con la edad, el índice de masa corporal, ser mujer, tener menos experiencia, y menos estudios y cultura. En cuanto a las actividades, posturas y entorno físico de trabajo, se ha detectado que, con frecuencia, el principal factor de riesgo de dichos trastornos, es la manipulación de cargas, las posturas estáticas e inadecuadas, los movimientos de tronco en flexión y rotación, las actividades que requieren la realización de movimientos por encima de la cabeza, sobreesfuerzos, choques y caídas. La carga de trabajo, ya sea por exceso de horas o pacientes/usuarios, también se describe como uno de los factores de riesgo más importantes, al igual que los factores psicosociales, como el estrés laboral, la insatisfacción en el trabajo o la depresión. (Ciudadanía estadounidense, 2021.)

### **5.2.3 Programa De Vigilancia Epidemiológica**

Cuando se creó el sistema nacional de salud en 1975, pareció necesario diseñar un sistema de vigilancia epidemiológica para Colombia; establecer la definición de enfermedades Programa de Vigilancia Epidemiológica Servicios y Alimentos SAS transmisibles y no transmisibles que estarían sujetas a vigilancia en el país. (Colombia - Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública - SIVIGILA- 2014- 2016, s. f.)

Vigilancia Epidemiológica: Según Declich & Carter, (1994) dentro de su investigación de la historia del concepto de vigilancia epidemiológica manifiestan que este concepto cómo se maneja en la actualidad es el producto de una larga evolución cuyos orígenes pueden remontarse a la antigüedad, pues la costumbre de observar, registrar, recolectar y analizar hechos y a partir de ellos decidir qué acciones tomar, ha sido atribuida por algunos autores. Por otro lado, para Pérez y Aguilar, (2013), la vigilancia epidemiológica consiste en la recogida sistemática y continua de datos acerca de un problema específico de salud; su análisis, interpretación y utilización en la planificación, implementación y evaluación de programas de salud. En el ámbito de la salud laboral, por ejemplo, esta vigilancia se ejerce mediante la observación continuada de la distribución y tendencia de los fenómenos de interés que no son más que las condiciones de trabajo (factores de riesgo) y los efectos de estos sobre el trabajador (riesgos). Por último (Solé, 2012) maneja el término de vigilancia epidemiológica como uno de los instrumentos que utiliza la medicina del trabajo para controlar y hacer el seguimiento de la repercusión de las condiciones de trabajo sobre la salud de la población trabajadora. Como tal es una técnica complementaria de las correspondientes a las disciplinas de seguridad, higiene y ergonomía/psicosociología, la cual actúa a diferencia de las anteriores y salvo excepciones, cuando ya se han producido alteraciones en el organismo (Ospina & Gómez, 2018)

### **5.2.4 Etapas básicas de los sistemas de vigilancia.**

Para llevar a cabo un exitoso sistema de vigilancia epidemiológico, se deben desarrollar cuatro etapas clave para la recolección de la información y la difusión de la misma (Rudas, 2016).

Por lo cual, uno de los pasos más importantes para el sistema de vigilancia, es la recolección de los datos, donde la calidad de estos es de vital importancia para el éxito del sistema de vigilancia. Se realiza por medio, de actividades como la detección, notificación y la confirmación de datos del evento a vigilar.

Posteriormente, se procede a los análisis de datos, este proceso permite la descripción y comparación en relación a características y atributos de tiempo, el lugar y persona. Los principales propósitos de esta etapa son establecer las tendencias de la enfermedad, sugerir los factores asociados e identificar los de mayor riesgo, identificar las áreas geográficas a donde se deben de dirigir las medidas de control (Rudas, 2016).

Luego del análisis de datos, se realiza la interpretación de la información obtenida, y así, poder obtener una hipótesis, para lo cual, debe tenerse en cuenta todos los factores asociados al evento, con el fin de identificar acciones dirigidas al control del problema, realizar estudios epidemiológicos y también servirá para evaluar el sistema de vigilancia.

Finalmente, se realiza la difusión de la información, que tiene como propósito la retroalimentación a los equipos de salud con el fin de realizar las intervenciones necesarias para el control de los eventos a vigilar y así poder tener los recursos necesarios para la toma de decisiones y poder generar medidas de intervención y prevención (Rudas, 2016).

### **5.2.5 Formas de vigilancia**

Se puede realizar en los centros de trabajo diferentes formas de vigilancia y los fundamentales están definidos de acuerdo, a la empresa o la manera que se quiera realizar el estudio.

La vigilancia pasiva, se puede realizar en cada uno de los niveles de salud, debido a que la información es enviada de manera rutinaria y continua acerca de los eventos definidos para su vigilancia a nivel superior (Rudas, 2016).

Otro tipo de vigilancia, es la vigilancia activa, en donde un equipo de salud se dirige a la fuente de información para realizar la búsqueda del evento sujeto a vigilar. Por lo cual, el personal es el principal encargado de realizar la búsqueda de los datos del evento objeto de vigilancia.

Mientras que la vigilancia centinela como su nombre lo indica se basa en la información que sea proporcionada por un grupo seleccionado, donde las fuentes de notificación se encargan de estudiar una muestra de individuos que pertenecen a un grupo poblacional específico en quienes se estudia la presencia de un evento de interés para la vigilancia (Rudas, 2016).

### **5.2.6. Tipos de vigilancia epidemiológica**

Los sistemas de vigilancia epidemiológica, se pueden realizar de diversas maneras según las necesidades requeridas para el estudio y empresa. A continuación, damos a conocer cuáles son las principales:

#### **Vigilancia Epidemiológica Simplificada**

Es el conjunto de actividades efectuadas por el personal auxiliar de atención primaria de la salud como los promotores de salud, auxiliares de enfermería, promotores de saneamiento y otros, mediante las cuales se conocen o identifican hechos, enfermedades, muertes y factores condicionantes, como el mayor grado de precisión que permita tales actividades (Rudas, 2016).

#### **Vigilancia Epidemiológica Clínica.**

Es el conocimiento o identificación de hechos, enfermedades, muerte y factores condicionantes, efectuado con base en el diagnóstico del médico con o sin el concurso de laboratorio (Rudas, 2016).

#### **Vigilancia Epidemiológica Intensificada.**

Es el conjunto que se adquiere mediante la investigación exhaustiva de cada caso de enfermedad o evento de salud, utilizando recursos especializados dado su trascendencia o gravedad (Rudas, 2016).

#### **Vigilancia Epidemiológica Histórica.**

Es el conjunto que se adquiere mediante el estudio de los registros de la información obtenida por los organismos e instituciones de salud, con el objeto de conocer los comportamientos anteriores de los diferentes eventos en salud (Rudas, 2016).

#### **Establecimiento de Sistemas de Vigilancia Epidemiológica.**

Según Rudas (2016), Para el establecimiento de un sistema de vigilancia epidemiológica, se debe conocer la cobertura que se requiere, objetivos, posibilidades presupuestales, humanas,

intereses de organismos gubernamentales y no gubernamentales, los cuales, en la siguiente clasificación se puede identificar cuáles son:

SVE de carácter universal.

La totalidad del número de casos de una población definida se incluye en el sistema. Se conoce como "basado en la población", y toma en cuenta todos los casos que se presentan. Requiere del concurso de las instituciones que por una razón u otra recolectan información sobre los eventos (Rudas, 2016).

SVE basado en muestras de casos.

La información se obtiene de una parte del total de casos o eventos. Se necesita garantizar la representatividad que permita hacer inferencias sobre todos los posibles casos que ocurran en la población (Gonzales).

SVE basado en revisión de registros institucionales.

En el que se revisan periódicamente los registros institucionales, con el propósito de analizar e identificar las variables de interés. Hay que identificar adecuadamente las instituciones y las fuentes dentro de ellas, tales como historias clínicas, registros de urgencias, egresos hospitalarios o denuncias presentadas a las instituciones de policía o de familia. Debe definirse con precisión la periodicidad, mecanismos de recolección, manejo de la información, evaluación y difusión de los datos, así como las variables a seleccionar (Gonzales).

SVE por encuestas.

La información se obtiene a través de cuestionarios enfocados hacia una temática específica, en un periodo de tiempo y a intervalos predefinidos. Esta metodología se combina con las de las muestras de población o se usa para áreas pequeñas, tiene como finalidad identificar elementos importantes de un problema que puede ser epidémico o de gran importancia para una comunidad durante un tiempo definido. Ejemplos: brotes de suicidios, aumento inusitado de un número de crímenes con características específicas. No todos los datos corresponden a "casos" (Rudas, 2016)

SVE de carácter centinela

En el cual una o más instituciones se escogen para determinar la tendencia, focalizar actividades de VE y sugerir intervenciones preventivas. En general no tienen representatividad poblacional pero sí el mérito de llamar la atención en forma especial sobre situaciones de riesgo y cumplen por ello una función clave para la toma de decisiones. En el caso de lesiones, cuando el

problema es de gran magnitud, los hospitales con mayor número de heridos, o las Comisarías de Familia donde se denuncian casos de violencia intrafamiliar, son sitios en los que el SVE de tipo centinela se puede establecer. (Concha-Eastman & Villaveces, 2001)

### **5.2. 7. Cuestionario Nórdico.**

El siguiente es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. (Acevedo, 2019)

Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma auto - administrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. El cuestionario a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka<sup>1</sup>. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas. La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.(Acevedo, s. f.)

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga en distintas zonas corporales. Muchas veces no se va al médico, apenas aparecen los primeros síntomas, y es importante conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas para contemplarlas en el cuestionario.

## **5.3 Marco Legal**

Ley 9 de 1979: Por el cual se dictan medidas sanitarias, le da apertura a la seguridad ocupacional en Colombia, Art 84 c) todos los empleados están obligados a: responsabilizarse de un programa de medicina, higiene y seguridad en el trabajo destinado a proteger y mantener la salud de los trabajadores de conformidad con la presente ley y sus reglamentaciones.

Adicionalmente en este proyecto de investigación esta norma tiene relevancia al momento de establecer programa de medicina preventiva en los lugares de trabajo en donde se efectúen actividades que puedan causar riesgos para la salud de los trabajadores, así como lo establece el Art. 125.

La resolución 2400 de 1979, busca preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, logrando buenas condiciones de higiene y bienestar para con los trabajadores en las diferentes actividades a desarrollar, para lograr este fin los empleadores deben cumplir ciertas obligaciones, las cuales consisten en dar cumplimiento a el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, formar grupos paritarios etc., por otro lado los empleados deben dar cumplimiento a las normas establecidas por los empleadores, dependiendo las actividades a realizar en sus lugares de trabajo, las cuales tienen como fin analizar y tener en cuenta todos los aspectos referentes a los centros de trabajo, los cuales puedan llegar a afectar a los trabajadores, como factores de riesgo internos y externos.

El Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción, se dicta a través de la resolución 2413 de 1979, se enfoca en los lineamientos que el sector de la construcción debe aplicar y ejecutar en sus diferentes procesos, delegando responsabilidades a los empleadores, tales como el afiliar a sus trabajadores al seguro social, de la misma manera realizar exámenes médicos de ingreso y periódicos, esto inmerso en un programa de salud ocupacional e higiene, donde se aplique y promulgue el cuidado del personal, según los riesgos y peligros a los que estos estén expuestos, bien sea por situaciones propias del centro del trabajo, de las actividades a ejecutar o por el uso de herramientas, este programa debe tener una planificación para mitigar, reducir, eliminar y hacer seguimiento a riesgos y peligros. A si mismo menciona la guía para la realización de las diferentes actividades aplicadas al sector construcción, con las respectivas medidas de seguridad y acciones básicas frente al desarrollo de la labor constructiva, junto a ello menciona equipos, comités paritarios, delimitaciones, elementos de protección personal, esto con el fin de cuidar al personal y ejecutar de la mejor manera las diferentes etapas constructivas.

Resolución 6398 DE 1991, ordenar los exámenes pre-ocupacionales de admisión de los trabajadores por parte del empleador, con el objetivo de determinar la aptitud física y mental del trabajador para el oficio que vaya a desempeñar y las condiciones ambientales.

Decreto 1530 de 1996, Se priorizan los riesgos a controlar y los PVE a desarrollar.

La tabla de clasificación de actividades económicas según el Decreto 1607 de 2002 del sistema general de riesgos profesionales, nos permite establecer cuál es la clasificación de la actividad económica a la cual estamos realizando esta investigación y el código CIIU al cual pertenece. (Clasificación Industrial Internacional Uniforme).

Resolución 1401 de 2007, por la cual se reglamenta la investigación de accidentes de trabajo. La presente resolución se aplica a los empleadores públicos y privados, comerciales o administrativos, a los trabajadores dependientes e independientes, a las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, a las agremiaciones u asociaciones que afilian trabajadores independientes al sistema de seguridad social integral; a las administradoras de riesgos profesionales.

Las Guías de Atención Integral de salud Ocupacional las encontramos en la resolución No. 2844 de 2007 la cual relaciona la actividad con la identificación de las enfermedades laborales que se pueden presentar en los trabajos, dentro de ellos encontramos enfermedades discales por la manipulación manual de cargas, molestia lumbar y otras causas de riesgo que se pueden identificar donde se desarrolla el trabajo; como también las Enfermedad de Quervain, epicondilitis y síndrome de túnel carpiano, silicosis, neumoconiosis del minero de carbón y asbestosis o hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en el lugar de trabajo.

Como método minucioso y profundo para identificar los peligros y valorar los riesgos, lo encontramos en la GTC 45 de 2011, que es una guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos, identificados y valorándolos.

El sistema de riesgos laborales en la Ley 1562 de 2012 cambia y se dictan otras disposiciones en temas de salud ocupacional. El art. 5 menciona el ingreso base de liquidación (IBC) prestaciones económicas para enfermedad laboral y adicionalmente esta norma nos indica el pago de aportes al Sistema General de Riesgos por parte del empleador y obligaciones de las entidades Administradoras de Riesgos laborales.

El funcionamiento y organización de las juntas de calificación de invalidez se encuentran reglamentadas por el decreto 1352 de 2013, y aplica a todos los afiliados al sistema general de riesgos laborales o sus beneficiarios, empleadores, independientes afiliados al sistema etc. Donde principalmente se busca calificar en primera instancia cualquier pérdida de capacidad laboral, en

caso de accidentes y enfermedades de origen común o profesional, donde se pueden tomar medidas si una persona puede ser pensionada o no por invalidez.

Se analiza el Decreto 1477 de 2014 el cual organiza la tabla de enfermedades laborales, teniendo en cuenta los agentes de riesgo con el fin de proveer la prevención de enfermedades en las diferentes actividades. Considerando el concepto de enfermedad laboral según la resolución 1562 de 2002 el cual es definida como la “contraída por resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”.

Decreto 1072 del 2015, el cual se “expide el decreto Único Reglamentario para el sector trabajo que tiene por objeto compilar la normatividad vigente del sector Trabajo, expedida por el Gobierno Nacional mediante las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política al presidente de la República para la cumplida ejecución de las leyes. Aplica a las entidades del sector Trabajo, así como a las relaciones jurídicas derivadas de los vínculos laborales, y a las personas naturales o jurídicas que en ellas intervienen. Teniendo en cuenta el Libro régimen reglamentario del sector trabajo”.

El Decreto 472 de 2015 constituye los juicios de graduación para las multas por desacato a las reglas en SST y los riesgos laborales, señalar las garantías mínimas que se deben respetar para garantizar el derecho fundamental al debido proceso a los sujetos objeto de investigación administrativa, así como establecer normas para ordenar la clausura del lugar de trabajo y la paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas por inobservancia de la normativa de prevención de riesgos laborales, cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de las y los trabajadores.

Resolución 2346 de 2007 el cual habla sobre las valoraciones médicas ocupacionales y la descripción de las historias ocupacionales, contenido en la, donde indica que las evaluaciones medicas ocupacionales están a cargo del empleador bien sea privado o público, y deben aplicarse de forma obligatoria, según la clasificación señalada por la resolución, donde encontramos evaluaciones medicas de preingreso, periódicas y de egreso, para conocer el estado de salud del trabajador antes durante y después de la ejecución del trabajo a realizar. Se enfatiza en el contenido de la evaluación médica, en el personal responsable, contratación, costos etc. Donde la entidad asignada por el empleador debe custodiar y guardar las evaluaciones medicas

ocupacionales, las cuales tendrá como producto final la historia clínica general por cada trabajador.

## **6. Marco metodológico**

### **6.1 Paradigma de la Investigación.**

El presente trabajo de investigación obedece a un paradigma cuantitativo o positivista ya que en nuestro estudio medimos los –DME- más destacados y notorios en los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros, generando datos que serán analizados mediante métodos estadísticos creando las conclusiones para la totalidad de los trabajadores de la empresa que constituyen la población estudio.

### **6.2 Tipo y Diseño de Investigación**

El diseño de investigación utilizado para la propuesta es una metodología mixta, ya que se utilizara y analizara mediante herramientas descriptivas, como lo son encuesta sociodemográfica y el cuestionario nórdico de Kuorinka, que nos arrojará que tipos de molestias de acuerdo a los DME se han desarrollado para realizar el programa de vigilancia epidemiológica en desórdenes músculo esqueléticos dirigido a los trabajadores de la empresa Industria Guerreros en Pasto; este tipo de metodología Mixta se usa con el fin de tener un alto grado de comprensión acerca del objetivo del proyecto.

### **6.3 Metodología de la investigación**

De acuerdo con Hernández y Baptista, (2006) La metodología que se realiza en esta investigación es observacional de corte transversal, destacando un diseño de investigación descriptivo, ya que se realizara mediante la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka.

### **6.4 Población y muestra**

Las treinta y cinco (35) personas de la empresa Industria Guerra constituyen el marco poblacional de referencia de esta investigación y que voluntariamente aceptaron realizar el cuestionario nórdico de Kuorinka (Anexo 1) como parte de esta investigación previamente se hizo firmar y dejar en conocimiento el consentimiento informado (Anexo 2).

Los trabajadores seleccionados fueron aquellos que eran exequibles dentro de la empresa Industrias Guerrerros y que voluntariamente aceptaron a participar en este estudio.

## 6.5. Variables

En la Tabla 1 se describen las variables estimadas para este estudio, teniendo en cuenta que es un modelo investigativo exploratorio y descriptivo.

**Tabla 1.**  
*Variables de la investigación*

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Medición/ ITTO</b>	<b>Categoría /Unidad</b>
<b>Características demográficas</b>			
<b>Aspectos demográficos</b>	Características generales que permitan la descripción de las personas participantes	Pate preliminar del cuestionario	Peso Talla IMC Dominancia (Lateralidad)
<b>Variable de medida</b>			
<b>Desorden Musculo esquelético</b>	Afectación sindromática de alteración de músculos, tendones, nervios periféricos, articulaciones o vascular no asociada a evento traumático agudo, caracterizado por presencia de malestar, discapacidad o dolor persistente y agravada por movimientos repetidos y prolongadas posturas	Categoría (nominal) / Cuestionario Nórdico de Kuorinka, et al. (1987)	• Sí DME No

	corporales torpes o forzadas (Harutunian et al., 2011; Zarra & Lambrianidis, 2014).		
<b>Localización del DME</b>	Zona corporal afectada por desorden Musculo-esquelético Cuestionario Nórdico de Kuorinka, et al. (1987)	Categoría (nominal) / Espalda dorsal Espalda Lumbar	Cuello Hombro Codo Antebrazo Muñeca Mano Brazo
<b>Evolución del DME</b>	¿desde hace cuánto tiempo? (días, meses o años)	Categoría (nominal) / Cuestionario Nórdico de Kuorinka, et al. (1987)	Tiempo síntoma dolor o Últimos 12 meses o Últimos 7 días o Duración episodio Cambia puesto de trabajo.
<b>Severidad de la afectación</b>	Nivel auto percibido de la magnitud de la sensación de dolor.	Escala numérica Ordinal / Cuestionario Nórdico de Kuorinka, et al. (1987)	1 (sin molestias), 5 (molestias muy fuertes).

Fuente: González, L. (2018)

## 6.6 Instrumentos

Como instrumento para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, según Martínez y Santodomingo, (2017) el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, et al. (1987) ayuda a detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad; esta herramienta será realizada en la población de la empresa Industrias Guerreros para identificar las

sintomatologías que permitirá estimar el nivel de riesgos en la que se encuentra cada una de las personas que están vinculadas a la empresa.

## **6.7. Fases Del Proyecto**

### **6.7.1. Fase uno: Búsqueda de fuentes de información primaria.**

Como primera fase de nuestra investigación se realiza la consulta de bibliografía primaria, tesis, artículos, seminarios, testimonios de expertos, video, pertinentes y recientes (desde el 2016 al presente), sobre el tema de prevención de desórdenes músculo esqueléticos en diferentes labores que incluyan otras labores de carga, como también documentos de apoyo relacionados con la reglamentación de esta modalidad y las medidas adoptadas por los empleadores.

Para encontrar las fuentes de información primaria se consulta en diferentes bases de datos: Google Académico, ScienceDirect, Elsevier portal de revistas de ciencias de la salud entre otras y paginas por internet como: la página de Ministerio de Trabajo de Colombia, ICONTEC, La Organización Internacional del Trabajo (OIT), entre otras.

### **6.7.2. Fase dos: Valoración de medidas.**

En esta fase se suministrará a las personas que participen en el estudio un formato de consentimiento informado (ver anexo 1) para que será leído entendido y firmado, si la persona aprueba y firma el consentimiento firmado se podrá continuar con la segunda etapa de la fase II.

Como segunda etapa de esta fase se realiza un diagnostico a partir de la encuesta sociodemográfica (ver anexo 2) y cuestionario nórdico Kuorinka (ver anexo 3) para determinar los principales DME y las enfermedades que se pueden crear en los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros con el fin de mitigar y establecen mejoras en los controles preventivos que se deben implementar teniendo en cuenta las normatividad y requerimientos legales.

Teniendo como base la fase uno y estas herramientas, se continua a verificar las posiciones adecuadas de trabajador con relación a las condiciones del puesto de trabajo, y de esta manera completar, minimizar y corregir los vacíos, que se evidencian en la empresa Industrias



## 6.9. Presupuesto

Para el desarrollo del proyecto se realiza una descripción de los recursos empleados para su ejecución en la siguiente tabla.

**Tabla 3.**  
*Presupuesto del proyecto*

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
<b>1</b>	Formato del consentimiento informado	35	400	14.000
<b>2</b>	Encuesta sociodemográfica	35	400	14.000
<b>3</b>	Cuestionario nordico Kuorinka	35	400	14.000
<b>4</b>	Transporte	2	6000	12000
<b>5</b>	Sistematización del documento	3	350.000	105.0000
<b>6</b>	Asesor metodológico (Sandra Pinzon)	6Horas	85.000	510.000
<b>7</b>	Desalluno de trabajo con el personal encuestado	37	12.000	444.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.058.000</b>

## 7. Resultados

### 7.1 Análisis e interpretación de los resultados

La encuesta sociodemográfica en los trabajadores de la industria Guerreros, fue un instrumento básico para la recolección de información dentro de nuestro trabajo de grado, en especial, para identificar y realizar una aproximación de los estilos de vida del trabajador, a partir de la realización de la encuesta, reconocimos las principales características sociales de la población que se dan a conocer a continuación:

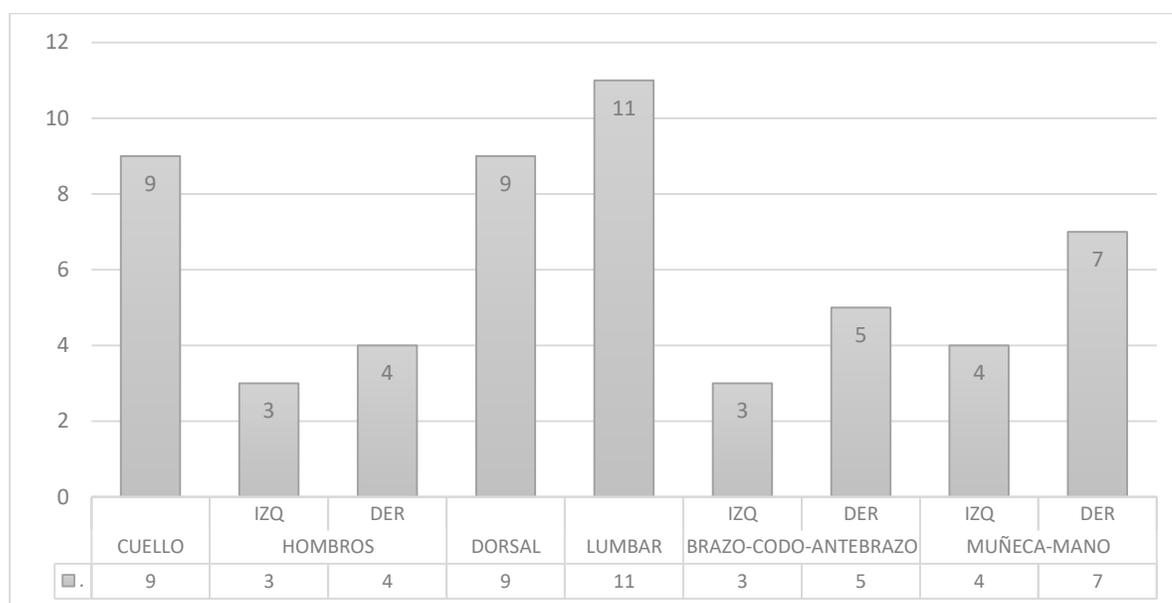
La empresa Industria Guerreros tiene vinculada 35 personas el cual está dividido entre 68% personal masculino y el 32% de personal femenino, su grado de escolaridad encontramos entre el 15% el cual ha terminado la primaria, 51% el bachillerato y el 6% ha realizado alguna carrera profesional. La edad de las personas que laboran dentro de la empresa oscila entre los 18 años hasta los 50 años, los cuales el 40% de la población se encuentra entre 18 y 30 años 30%, entre 31 y 40 años y 30%, entre 41 y 50 años. Otro factor relevante dentro de la encuesta que es importante mencionar es el tiempo de vinculación de la empresa, donde se encontró que tan solo el 35 % de la población ha trabajado menos de 6 meses, menos de un año el 3%, más de un año 13% y finalmente el 9% más de tres años, los cuales son aquellas personas que tiene una vinculación con OPS el 63%, contrato indefinido el 14%, con contrato fijo el 14%.

Para continuar con el estudio se da a conocer los resultados obtenidos al aplicar el Cuestionario Nórdico de Kuorinka a los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros, este cuestionario investiga sobre las molestias musculo esqueléticas en 8 regiones corporales: manos, muñecas, brazo, codos, hombros, cuello, región dorsal y región lumbar. Como también las molestias en tiempo, los últimos 12 meses y 7 días, los cambios de puesto de trabajo, la interferencia en las actividades laborales, tratamiento recibido por estas molestias en los últimos 12 meses y la intensidad del dolor en los últimos 7 días.

Para esta evaluación se realiza el análisis de las actividades que más se destacan y que se desarrollan a diario dentro de la empresa como lo son: el manejo de cargas pesadas, manipulación de maquinaria y movimientos repetitivos, los cuales, nos permitió identificar la sintomatología más común que se destaca dentro de los DME como a continuación se describen:

**Tabla 4.***¿Ha tenido molestias en...?*

<i>CUELLO</i>	<i>HOMBROS</i>	<i>DORSAL</i>	<i>LUMBAR</i>	<i>BRAZO-CODO- ANTEBRAZO</i>	<i>MUÑECA- MANO</i>
0	1	3	4	2	4

**Gráfica 1.***¿Ha tenido molestias en...?*

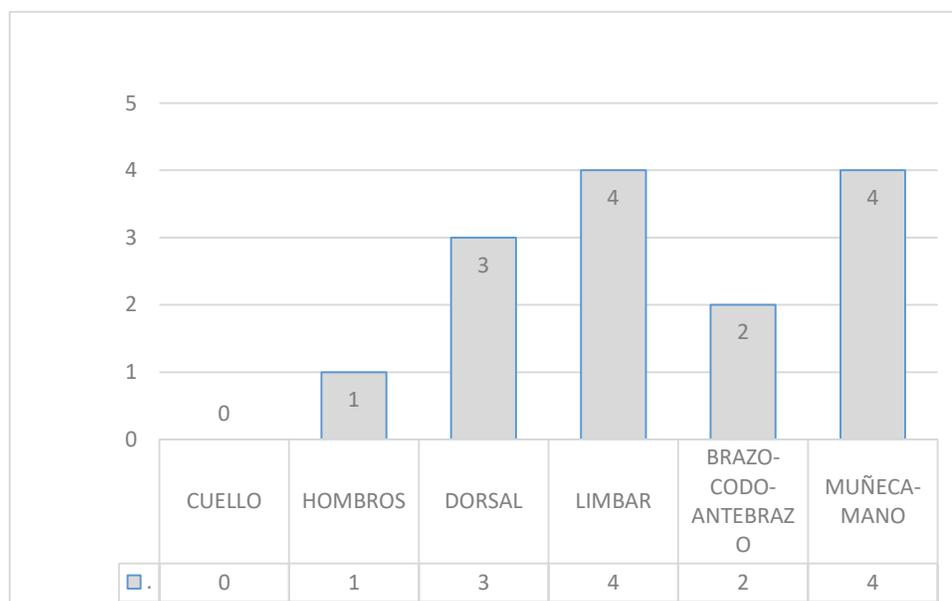
La zona lumbar es la más afectada en los trabajadores de la empresa Industria Guerrero con 11 personas así lo expresaron en la encuesta, en segundo y tercer lugar la zona dorsal y cuello respectivamente.

**Tabla 5.***¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?*

<i>CUELLO</i>	<i>HOMBROS</i>	<i>DORSAL</i>	<i>LUMBAR</i>	<i>BRAZO-CODO- ANTEBRAZO</i>	<i>MUÑECA- MANO</i>
0	1	3	4	2	4

**Gráfica 2.**

*¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?*



De acuerdo al Cuestionario Nórdico permitió determinar que la percepción de molestias y dolor musculo esquelético en la región lumbar en la mano y muñeca, catorce trabajadores de la empresa Industria Guerreros han requerido el cambio de puesto de trabajo debido a las molestias presentadas.

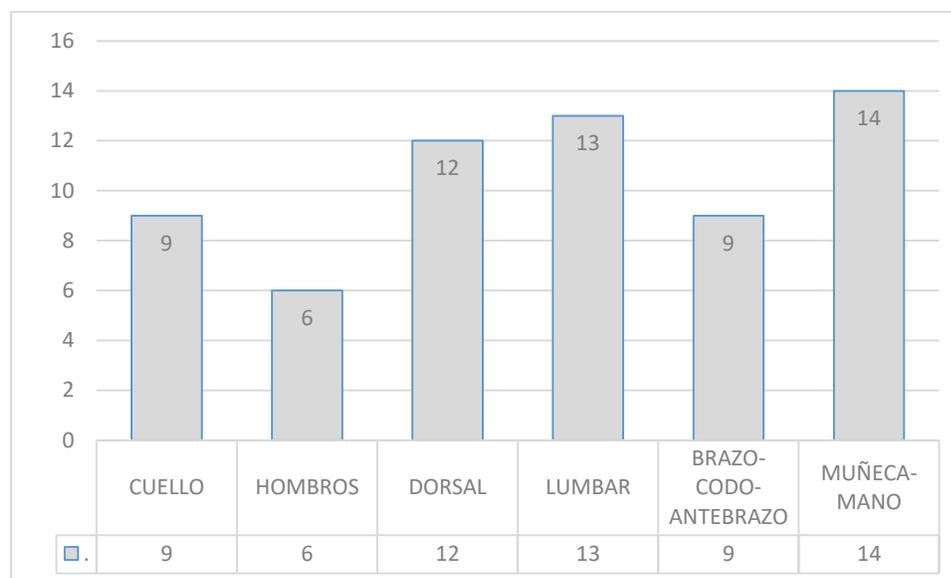
**Tabla 6.**

*¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?*

<i>CUELLO</i>	<i>HOMBROS</i>	<i>DORSAL</i>	<i>LUMBAR</i>	<i>BRAZO-CODO-ANTEBRAZO</i>	<i>MUÑECA-MANO</i>
9	6	12	13	9	14

**Gráfica 3.**

*¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?*



En los últimos doce meses los trabajadores manifestaron haber sentido molestias en la zona lumbar, zona dorsal, muñeca y mano.

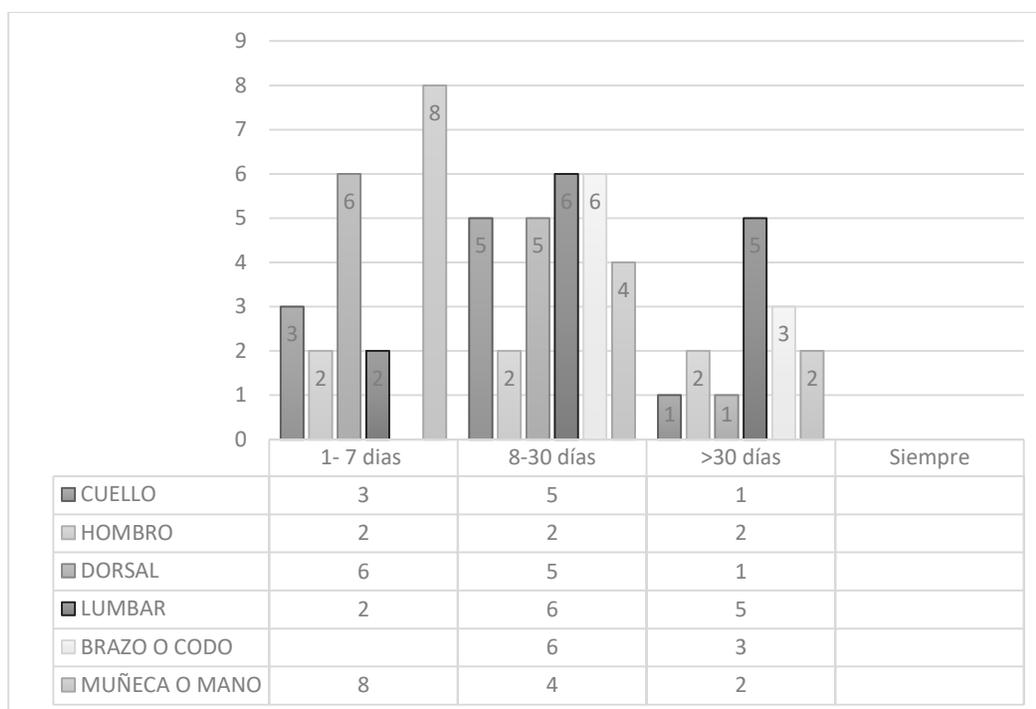
**Tabla 7.**

*¿Cuánto tiempo ha tenido la molestia en los últimos 12 meses?*

	<i>CUELLO</i>	<i>HOMBROS</i>	<i>DORSAL</i>	<i>LUMBAR</i>	<i>BRAZO, CODO O ANTEBRAZO</i>	<i>MUÑECA O MANO</i>
<i>&lt; 1 hora</i>	3	2	6	2		8
<i>1 a 24 horas</i>	5	2	5	6	6	4
<i>1 a 7 días</i>	1	2	1	5	3	2
<i>1 a 4 sem</i>						
<i>&gt; 1 mes</i>						

**Gráfica 4.**

¿Cuánto tiempo ha tenido la molestia en los últimos 12 meses?



La molestia más persistente en los trabajadores ha sido en la zona lumbar con una duración menos de treinta días.

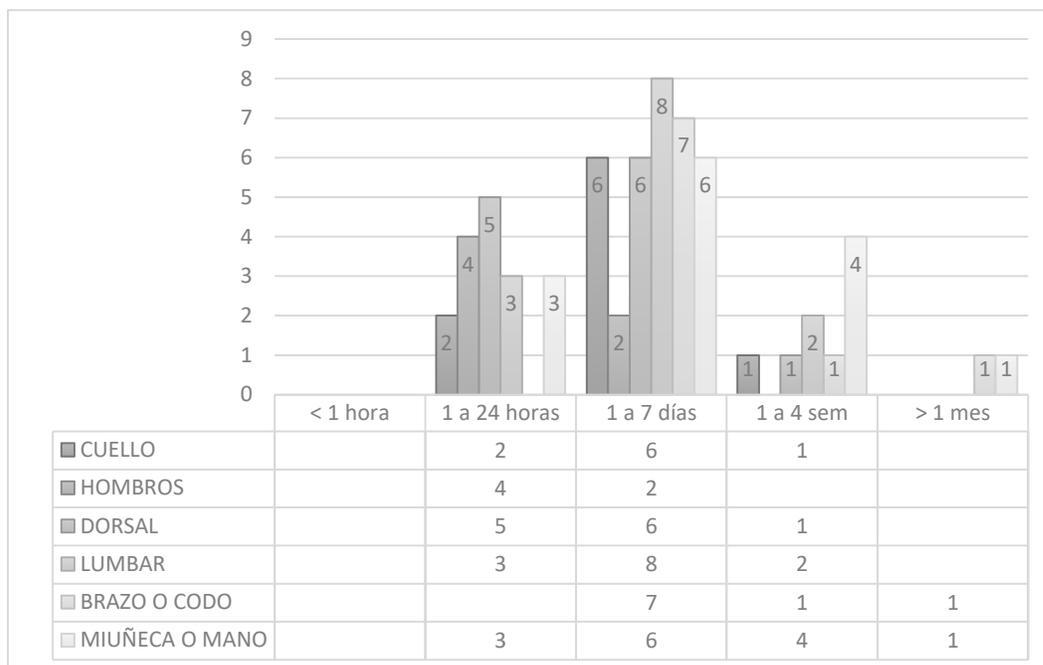
**Tabla 8.**

¿Cuánto dura cada episodio?

	<b>CUELLO</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>DORSAL</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>BRAZO, CODO O ANTEBRAZO</b>	<b>MUÑECA O MANO</b>
< 1 hora						
1 a 24 horas	2	4	5	3		3
1 a 7 días	6	2	6	8	7	6
1 a 4 sem	1		1	2	1	4
> 1 mes					1	1

**Gráfica 5.**

*¿Cuánto dura cada episodio?*



La molestia más evidente en los trabajadores tiene una duración de uno a siete días específicamente en la zona lumbar, brazo o codo, muñeca o mano y cuello.

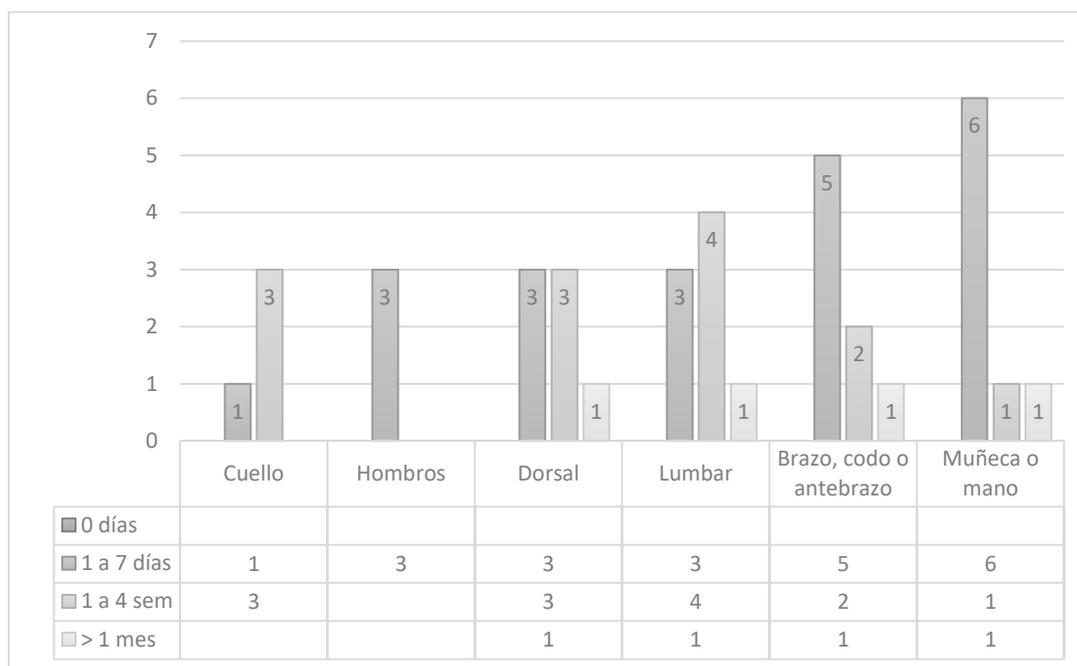
**Tabla 9.**

*¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?*

	<b>CUELLO</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>DORSAL</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>BRAZO, CODO O ANTEBRAZO</b>	<b>MUÑECA O MANO</b>
<i>0 días</i>						
<i>1 a 7 días</i>	<i>1</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>1 a 4 sem</i>	<i>3</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>1</i>
<i>&gt; 1 mes</i>			<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

**Gráfica 6.**

*¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?*



El tiempo más persistente donde se ha sentido molestia es de ocho a treinta días, presentado en la zona lumbar y mano o codo.

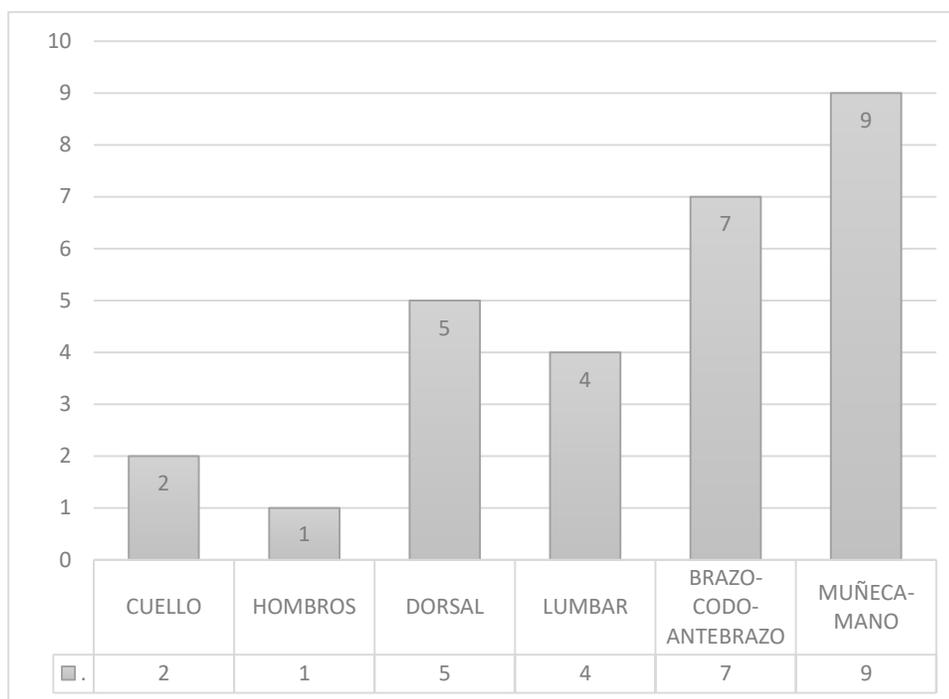
**Tabla 10.**

*¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?*

<b>CUELLO</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>DORSAL</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>BRAZO-CODO- ANTEBRAZO</b>	<b>MUÑECA- MANO</b>
2	1	5	4	7	9

**Gráfica 7.**

*¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?*

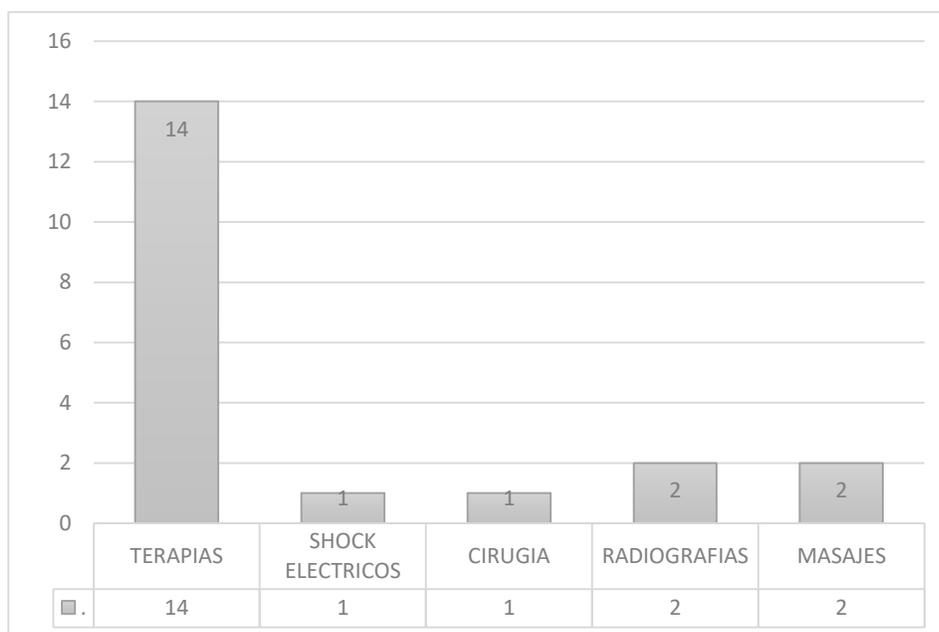


En los doce últimos meses las molestias que han recibido tratamiento se han presentado en los trabajadores que expresaron molestia en muñeca o manos y brazo codo y antebrazo.

**Tabla 11.**

*¿Qué tratamiento ha recibido?*

<i>TERAPIAS</i>	<i>SHOCK ELECTRICOS</i>	<i>CIRUGIA</i>	<i>RADIOGRAFIAS</i>	<i>MASAJES</i>
<i>14</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>

**Gráfica 8.***¿Qué tratamiento ha recibido?*

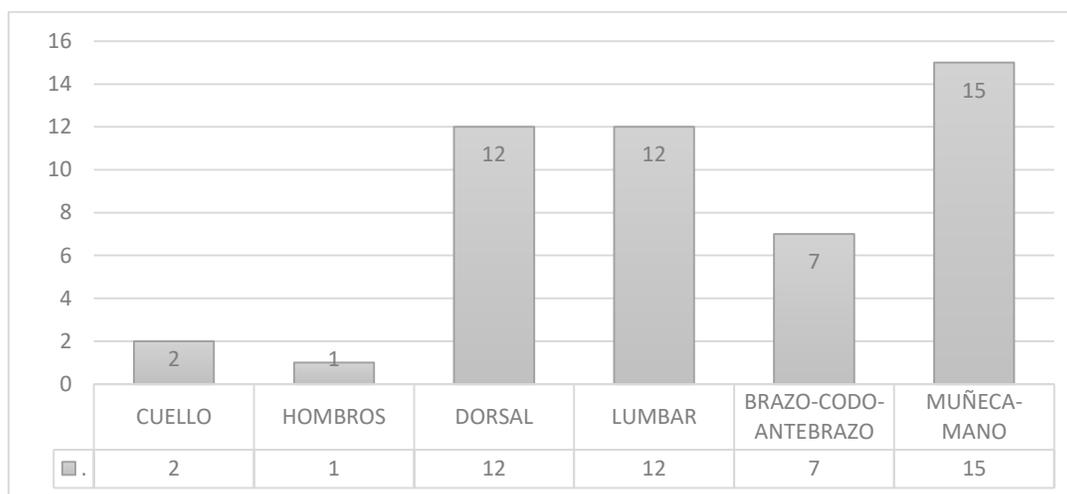
El personal que manifestó molestias en la muñeca o manos, brazo codo y antebrazo, el principal tratamiento recibido fue terapias.

**Tabla 12.***¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?*

<i>CUELLO</i>	<i>HOMBROS</i>	<i>DORSAL</i>	<i>LUMBAR</i>	<i>BRAZO-CODO- ANTEBRAZO</i>	<i>MUÑECA- MANO</i>
2	1	12	12	7	15

**Gráfica 9.**

¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?



Para el personal la molestia se ha presentado en los últimos siete días en la muñeca, zona lumbar y dorsal.

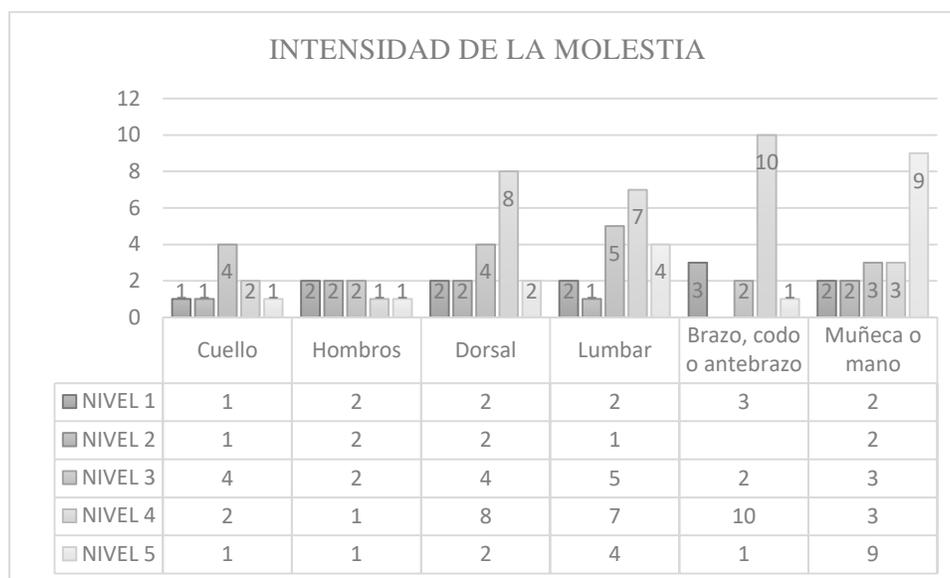
**Tabla 13.**

Póngales nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)

<b>INTENSIDAD DE LA MOLESTIA</b>	<b>CUELLO</b>	<b>HOMBROS</b>	<b>DORSAL</b>	<b>LUMBAR</b>	<b>BRAZO, CODO O ANTEBRAZO</b>	<b>MUÑECA O MANO</b>
<i>NIVEL 1</i>	1	2	2	2	3	2
<i>NIVEL 2</i>	1	2	2	1		2
<i>NIVEL 3</i>	4	2	4	5	2	3
<i>NIVEL 4</i>	2	1	8	7	10	3
<i>NIVEL 5</i>	1	1	2	4	1	9

**Gráfica 10.**

*Póngales nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)*



Las molestias presentadas en el personal, con mayor nivel de intensidad fueron la de la mano con nivel 5 y las de brazo codo o antebrazo, zona dorsal y zona lumbar con nivel 4.

**7.2 Discusión**

Con la elaboración del cuestionario Nórdico de Kuorinka se identificó y conoció los desórdenes musculo esqueléticos (DME) de los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros en la ciudad de Pasto, cuyos datos obtenidos podemos concluir que:

Para el estudio se contó con la participación de 35 personas, 33 dedicados a la elaboración de carrocerías (proceso de producción) y 2 en el área administrativa, encontrando que la edad promedio de los trabajadores oscila entre 18 y 50 años.

En el estudio se puede evidenciar que existen molestias en el cuerpo de los trabajadores debido a las actividades que se están desarrollando, como lo es, en la mano, muñeca y brazos en mayor escala, y en la zona dorsal, lumbar en menor escala. Sin embargo, no se puede dejar de mencionar que esta molestia puede traer a largo plazo una enfermedad laboral por la manipulación de cargas, posturas prolongadas, adopción frecuente de posturas forzadas, carga de

elementos pesados, exposición a la vibración de cuerpo y alta frecuencia de movimientos repetidos de la columna lumbar.

Los desórdenes musculo esqueléticos mencionados se pueden evidenciar en el personal que labora en el área operativa ya que las labores requieren de un mayor esfuerzo debido a las extensas y exigentes jornadas, manipulando equipos y herramientas con un alto impacto en el sistema osteomuscular, situación completamente diferentes en el área administrativa donde la actividad no requiere gran esfuerzo biomecánico y sus tiempo de trabajo son cortos y con posibilidad de tomar pausas activas en sus jornadas de trabajo, destacando que este tipo de actividad es de baja intensidad y su manifestación es muy leve; sin embargo estas labores también son consideradas dentro del Programa de Vigilancia Epidemiológica.

En la empresa Industria Guerreros hay procedimientos que pueden afectar parte del cuerpo en este caso de se evidencia que existen molestias en la mano muñeca y brazo debido a que existen movimientos repetitivos constantes en las actividades para la elaboración de una carrocería; según Villavicencio (2020) el grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo, provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Es habitual que muchas personas ignoren la relación que existe entre las molestias que sufren y los esfuerzos repetidos que realizan reiteradamente durante un trabajo, sin embargo, hay una clara asociación entre ciertos problemas músculo esquelético y las actividades que implican posturas forzadas, trabajo repetitivo, ritmo excesivo, manejo de cargas pesadas y uso de herramientas, etc. El cual provoca dolor, hormigueo y adormecimiento de parte de la mano., trayendo consigo enfermedades como lo son la tendinitis y la tenosinovitis, Síndrome De Túnel Del Carpo, o enfermedades que se generen en los miembros superiores.

Existe otras alertas en menor grado que afectan al trabajador que no se han evidenciado en mayor escala, que en el caso de que se den a conocer debido al incremento en el trabajo y sean repetitivas, puedan causar problemas físicos en otras partes del cuerpo, o agudizar lo que en esta investigación se puede detectar.

Esta investigación se realizó basándonos en la necesidad que tiene la Empresa industrias Guerreros de moderar la probabilidad de Enfermedades Laborales, en miembros superiores (muñeca, mano, brazo) como una de las mayores consecuencias frente a la evaluación del riesgo

Biomecánico y las señales que se reciben por parte de los trabajadores. Por lo que el diseño del Programa de Vigilancia Epidemiológico (PVE), logrará controlar y/o reducir el ausentismo, así como la incidencia y prevalencia de los DME.

En el diseño del PVE, se obtiene identificar las condiciones de salud y seguridad del ambiente de trabajo, que están impactando desfavorablemente a los trabajadores, lo cual conducirá a la aplicación de condiciones correctivas como resultado de la prevención de los DME. Este programa causará un cambio en el ambiente de trabajo y cultura de seguridad y salud de los colaboradores y contribuir a mejorar las condiciones de salud, donde serán los mismos trabajadores quienes determinen y controlen los impactos del Riesgo Biomecánico en su salud.

## 8. Análisis financiero.

### 8.1 Análisis global

**Tabla 14.**

*Presupuesto global*

<b>Rubros</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Total</b>
	Fuentes de financiación externa	
Gastos de personal		1.050.000
Materiales y suministros		5.052.000
Salidas de campo		456.000
<b>Total</b>		<b>6.558.000</b>

### 8.2. Presupuesto por Rubros

**Tabla 15**

*Gastos de personal*

<b>Nombre investigador</b>	<b>Formación académica</b>	<b>Dedicación</b>		<b>Recursos</b>	<b>Total</b>
		Función en el proyecto	Horas/semana		
Ana María Caballero	Odontóloga	Autora	4 horas	Propios	350000
Ciro Flórez	Ing. Ambiental	Autora	5 horas	Propios	350.000
Viviana Patiño A.	Ing. Sanitaria y ambiental	Autora	6 horas	Propios	350.000
<b>Total</b>					<b>1.050.000</b>

**Tabla 16.**  
*Materiales y suministros*

<b>Materiales y suministros</b>	<b>Justificación</b>	<b>Recursos</b>
Formatos implementados	Elaboración del proyecto	42.000
Asesor metodológico (Sandra Pinzón)		510.000
Elaboración del documento	Elaboración del proyecto	4.500.000
<b>Total</b>		<b>5.052.000</b>

**Tabla 17.**  
*Salidas de campo*

<b>Salidas de campo</b>	<b>Justificación</b>	<b>Total</b>
1	Desayuno de trabajo con el personal de la empresa y transporte	446.000

## 9. Conclusiones

El Cuestionario fue aplicado a 35 trabajadores de la empresa Industrias Guerreros que se dedican a la fabricación de carrocerías y furgones, se pudo detectar que existen molestias en diferentes periodos en el personal; inicialmente las personas sintieron molestias en la zona dorsal, lumbar, seguida de muñecas, manos, brazos y cuello, al pasar el tiempo la molestia más común es en muñecas y manos las cuales sus patologías están siendo tratadas o inician este proceso.

Las molestias en manos, muñecas y brazos se originan debido al sobreesfuerzo que deben realizar los trabajadores de la empresa Industrias Guerreros al manipular las herramientas manuales durante la construcción de carrocerías y furgones. Teniendo en cuenta lo anterior es necesario hacer parte del programa de vigilancia este tipo de molestias para poder tratar, disminuir, mejorar las molestias musculo esqueléticas que se están presentando.

Los resultados de la aplicación del cuestionario Nordico de Kuorinka permitió evidenciar la existencia de casos sospechosos, lo que conllevó a establecer estrategias de prevención, promoción e intervención mediante el diseño del programa de vigilancia epidemiológica, el cual está orientado a prevenir el factor de riesgo biomecánico.

Los resultados de la aplicación del cuestionario Nordico de Kuorinka permitió evidenciar la existencia de casos sospechosos, lo que conllevó a establecer estrategias de prevención, promoción e intervención mediante el diseño del programa de vigilancia epidemiológica, el cual está orientado a prevenir el factor de riesgo biomecánico.

Como especialistas en seguridad y salud en el trabajo, destacamos la importancia de la implementación del programa de vigilancia epidemiológica en la empresa Industrias Guerreros, ya que traerá beneficios al mantener informado a todo el personal sobre los aspectos relacionados con el origen y las dimensiones de los problemas de salud que se pueden presentar en el personal, al mismo tiempo orientar, apoyar, y mejorar la gestión del servicio en salud.

Las herramientas implementadas en este estudio arrojaron resultados que guían la implementación del Programa de Vigilancia Epidemiológico para riesgo Biomecánico en la Empresa Industrias Guerrerros, ofreciendo un instrumento holístico que permita intervenir de manera preventiva los desórdenes músculo-esquelético y que ayudará a determinar acciones para evitar posibles alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos.

## **10. Recomendaciones**

Industrias Guerrerros deberá implementar en sus procedimientos pausas activas para mitigar el riesgo en la realización de esfuerzos en sus actividades. Esta pausa debe ir acompañada de un experto quien vele por el bienestar de los trabajadores antes, durante y después del trabajo evitando así enfermedades laborales y cumpliendo con la seguridad en el trabajo.

Sin dejar de lado los resultados arrojados por el cuestionario en la zona lumbar y dorsal se debe implementar acciones de prevención y corrección para mitigar este tipo de enfermedad.

Se recomienda a la empresa que se afilie a los trabajadores a la ARL, con el fin de asegurarles una protección y que ésta realice el acompañamiento, capacitaciones y seguimientos en las actividades que se estén ejecutando.

## 11. Referencias

- Acevedo, M. (s. f.). *Cuestionario Nórdico*. 7. <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
- Albán, W. (2017) *Incidencia de la Lumbalgia en los Trabajadores de las Empresas Trituradoras de Rocas en la Provincia del Oro*. (Tesis de grado, Universidad de Cuenca)  
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23492>
- Aguilar, M. (2019) *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de una unidad de medicina familiar*. (Tesis de grado, Universidad Veracruzana)  
<https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/50061/AguilarCamaraMC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barriga, (2020). Frecuencia de síntomas músculo esqueléticos en estudiantes de terapia física y rehabilitación del Centro de Terapia Física y Rehabilitación (CENTYR) de la Universidad Privada de Tacna, Tacna 2020. (Tesis de grado, Universidad privada de Tacna)  
<http://repositorio.upt.edu.pe/handle/UPT/1408>
- Concha-Eastman, A., & Villaveces, A. (2001). *Guías para el diseño, implementación y evaluación de sistemas de vigilancia epidemiológica de violencia y lesiones*.  
[https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/media/en/231.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/media/en/231.pdf)
- Decreto 472 de 2015. (2015). Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales
- Decreto 1352 2013, pr001. (2013). Se reglamenta la organización y funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez, y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1477 de 2014 (2014). Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales
- Decreto 1072 de 2015 (2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo
- Decreto 1530 de 1996 (1996). Por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto-ley 1295 de 1994
- Decreto 1295 de 1994 (1991). Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Decreto 1443 de 2014. Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

García, H y Locomba, M. (2018). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en profesionales de los servicios de rehabilitación y unidades de fisioterapia. *Elsevier*, 40(3), 112-121. DOI: 10.1016/j.ft.2017.12.004.

Gigliola, A. y Diaz, J. (2012). Análisis de la calificación de pérdida de capacidad laboral por trastornos (desórdenes) músculo-esqueléticos en miembro superior en una Administradora de Riesgos Profesionales colombiana en el año 2008. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 22(1),19-26.

Gomes. J. (2014). El papel de la ergonomía en el cambio de las condiciones de trabajo: Perspectivas en América Latina. *Revista ciencias de la Salud*. 12(especial), 5-8. Doi: dx.doi.org/10.12804/revsalud12.esp.2014.01

Gómez, A., Rodríguez, E. y Rodríguez, V. (2019). *Propuesta de un programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos en el área de químicos de la empresa Fuller Pinto, sede Fontibón*. (Trabajo de grado, Corporación Universitaria Minuto de Dios).  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10817/TE.RLA\\_G%c3%b3mezAura-RodriguezEdgar-RodriguezViviana\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10817/TE.RLA_G%c3%b3mezAura-RodriguezEdgar-RodriguezViviana_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

González, L. (2018). *Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a estudiantes y docentes odontólogos del área clínica y administrativa de la facultad de odontología de la universidad el bosque para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos*. (Trabajo de grado, Universidad El Bosque),  
[https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2440/Gaitan\\_Gonz%C3%A1lez\\_Lizeth\\_Camila\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2440/Gaitan_Gonz%C3%A1lez_Lizeth_Camila_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*, Sexta edición: Editorial Mc Graw-Hill

Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Cantabria. (2021). Fisioterapia y Fisioterapeuta. Definiciones. (s. f.). <https://www.colfisiocant.org/definiciones.php>

Jaramillo, J. (2018) *Estudio de prevalencia de trastornos musculo-esqueléticos y su relación con la carga física en trabajadores de una empresa de distribución y venta de alimentos cárnicos de la Ciudad de Cuenca periodo 2017*. (Tesis de Maestría, Universidad de

Cuenca). <https://1library.co/document/qo5nn1jy-prevalencia-trastornos-esqueleticos-relacion-trabajadores-distribucion-alimentos-carnicos.html>

Leilei, W. (2018). Tratamiento guía para el síndrome del túnel carpiano. *PubMed*. 29 (4), 751-760. DOI: 10.1016 / j.pmr.2018.06.009

Leirós Luz I. Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología. *Revista de Historia de la Psicología*. 30(4), 33-35.

Ley 1562 de 2012. (2012). Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S y Quintana, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia Cesar, *Archivo Prevención Riesgos Laborales*,14(1), 38-42

López, A., Mendoza, F. y Sanchez, M. (2019). *Desórdenes musculoesqueléticos en fisioterapeutas*. (Trabajo de grado, Universidad Ces).  
<https://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/4675/2/Desordenes%20Muscoesqueleticos%20Fisioterapia.pdf>.

Macea, M. y Salcedo, L. (2020). *Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico en vidriera y materiales Pacheco*. (Tesis de grado, Universidad de Córdoba)  
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3972>

Maurisca, R. (2019). *Análisis de Factores de Riesgo de Tipo Ergonómico Relacionados con Trastornos Músculo Esquelético en los Médicos Ginecólogos de Entre 30 A 65 Años de la Sociedad Ecuatoriana de Patología del Tracto Inferior y Colposcopia Núcleo Pichincha*. (Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).  
<http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/16521>

Moreno, V y Silva, D. (2018). *Estudio de los movimientos repetitivos y su incidencia en la generación de lesiones músculo-esqueléticas en los trabajadores de post-cosecha de la empresa flores del Cotopaxi S.A.* (Tesis de grado, Universidad Indoamérica)  
<http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1067>

Moya, A., Mendoza, F. y Sánchez, M. (2019). *Desórdenes Musculoesqueléticos en Fisioterapeutas*. (Proyecto de grado, Universidad CES, Bogotá).  
<https://docplayer.es/200859620-Desordenes-musculoesqueleticos-en-fisioterapeutas-angela-paola-lopez-moya-francy-leonor-mendoza-ballestas-marian-melissa-sanchez-orjuela.html>

- Ospina, L. y Gómez, J. (2018). *Formulación del programa de vigilancia epidemiológica para las líneas de producción de esmaltes y compactos de la empresa Laboratorios Cosméticos Vogue SAS Localizada En Soacha Cundinamarca*. (Tesis de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas).  
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14607/G%c3%b3mezMirandaJomaryStephany2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parot E., Descatha A., Petit A., Leclerc A., Petit, A. y Roquelaure, Y (2012). Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en múltiples sitios: un estudio transversal francés basado en la población trabajadora. *PubMed*. DOI: 10.1186 / 1471-2474-13-122
- Peralta, N. (2018). *Influencia de la ergonomía en el rendimiento laboral en los trabajadores del área dispatch en minería de la región Cajamarca*. (Tesis de grado, Universidad Privada del Norte en Perú).  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/21016/Peralta%20Alvites%20Norvil%20Enrique.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Potosí, V y Roldan, J. (2018). Prevalencia de los Síntomas Osteomusculares en Trabajadores del Centro de Salud N°1 de la Ciudad De Ibarra. (Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte). <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8000>
- Ramírez, N. (2020). *Programa de prevención de desórdenes musculo-esqueléticos en actividades que involucran el uso de herramientas manuales en los trabajadores de la mina buenos aires ubicada en el municipio Bochalema*. (Tesis de grado, Universidad Libre, seccional Cucuta). <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/18749/2-PAPER%20NELSON%20ALFONSO%20RAMIREZ%20ORTIZ.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Rengifo, A. (2020). *Síntomas musculoesqueléticos en el personal asistencial del CAP III Iquitos Essalud, utilizando el cuestionario nórdico de Kuorinka estandarizado*. (Tesis de grado, Universidad Científica del Perú). <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/977>.
- Organización Internacional del Trabajo OIT, (1998). Principios directivos técnicos y éticos relativos a la vigilancia de la salud de los trabajadores.  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_publ\\_9223108284\\_es.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_publ_9223108284_es.pdf)
- Resolución 2400 de 1979. (1979). Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

- Resolución 2413 (1979). Por la cual se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción.
- Resolución 6398 de 1991 (1991). por la cual se establece procedimientos en materia de salud ocupacional.
- Resolución minproteccion1401 de 2007 (2014). Ministerio de Protección Social.
- Resolución minprotección 2844 de 2007. Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia.
- Rodríguez, H. y Espinosa, M. (2007). Guía para desarrollar un Programa de Vigilancia Epidemiológica en Salud Ocupacional. Sociedad Colombiana de Medicina del Trabajo. <https://catalogo.unillanos.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=34169>
- Rudas, C. (2016). *Diagnóstico, diseño y evaluación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica por factores de riesgo para la empresa Palmas del Sur SA. Floridablanca.* (Trabajo de grado, Universidad Pontificia Bolivariana) [http://biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital\\_32218.pdf](http://biblioteca.upbbga.edu.co/docs/digital_32218.pdf)
- Salcedo, L., Macea, M. (2020). *Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico en Vidriera y Materiales Pacheco.* (Trabajo de grado, Universidad de Córdoba) <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/3972>
- Simanca, T. (2017). *Sistema de vigilancia epidemiológica de patologías asociadas a los desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores del proceso de transformación en la industria ladrillera los Cerros S.A.* (Tesis de grado, Universidad de Córdoba) <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/626>
- Vargas, P., Orjuela, M. y Vargas, C. (2013). Musculoskeletal disorders of the upper and the lumbar region: demographic and occupational characterization, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001- 2009. *Revista electrónica trimestral de enfermería.* 32(12), 134-16.

## 12. Anexos

### Anexo 1. Formato de Consentimiento Informado

Título del trabajo: Programa de vigilancia epidemiológica en desórdenes músculo esqueléticos -DME que se presentan en los trabajadores de la empresa industria Guerreros en Pasto - Nariño a partir del 2021

En calidad de estudiantes de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad ECCI, lo (la) estamos invitando a participar en el proyecto de investigación mencionado.

Para realizar este estudio se solicita su participación voluntaria. Esta participación implica compartir información de su experiencia en la organización. Sus nombres, datos personales y la información que usted nos brinde no aparecerán en ningún documento del trabajo y solo será utilizada para los fines de esta investigación.

Los resultados de este estudio serán presentados en eventos académicos y publicados en revistas científicas. Sin embargo, en ningún momento se darán a conocer su nombre ni datos personales; se le dará un seudónimo.

Agradecemos su atención y esperamos que pueda hacer parte de este valioso proceso formativo.

Cordialmente,

Ana María Caballero Bonilla

Ciro Antonio Flórez Casas

Viviana Esperanza Patiño Andrade

Estudiantes de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo

He leído y comprendido toda la información expuesta en el consentimiento, he recibido información sobre el objetivo y el propósito de este estudio.

---

Nombre y Documento de identidad

---

Firma

## FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

Declaración de conocimiento y voluntariedad

San Juan de Pasto

Fecha: 29 de junio de 2021

Yo \_\_\_\_\_ identificado con número de cédula \_\_\_\_\_  
De \_\_\_\_\_, declaro que los estudiantes Ana María Caballero Bonilla, Ciro Antonio Flórez Casas, Viviana Esperanza Patiño Andrade, me invitaron a participar de la investigación titulada “Programa de vigilancia epidemiológica en desórdenes músculo esqueléticos -DME que se presentan en los trabajadores de la empresa industria Guerreros en Pasto - Nariño a partir del 2021”. Tengo claro que el procedimiento que se llevará a cabo para el desarrollo de dicha investigación, incluye la aplicación de dos instrumentos (Encuesta sociodemográfica, cuestionario nórdico Kuorinka). De igual forma se me informó, que los resultados de dichos instrumentos serán confidenciales y que la información por mi suministrada también será manejada con discreción y privacidad.

Declaro que me informaron, que en el momento en el que lo desee puedo retirarme del estudio y revocar el consentimiento, sin que esto genera algún rechazo o inconformidad por parte de los investigadores.

Por último, manifiesto que tengo conocimiento sobre el fin de esta investigación y de su aporte científico, debido a que proporcionará conocimientos importantes sobre el tema tratado, además reconozco que mi participación en este estudio no está influenciada por ningún interés secundario de carácter económico.

Atentamente,

Estudiante: \_\_\_\_\_ Estudiante: \_\_\_\_\_ Estudiante: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ C.C \_\_\_\_\_ C.C \_\_\_\_\_ C.C  
 \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Cuestionario de datos sociodemográficos**

A continuación, encontrará una serie de preguntas.

Especifique su respuesta marcando con una X la respuesta que corresponde a su situación actual. Las respuestas serán usadas para el estudio en el que usted está participando en el Programa de vigilancia epidemiológica en desórdenes músculo esqueléticos –DME- que se presentan en los trabajadores de la empresa Industria Guerreros en Pasto - Nariño a partir del 2021, realizado por los estudiantes Ana María Caballero Bonilla, Ciro Antonio Flórez Casas y Viviana Esperanza Patiño Andrade; Estudiantes de Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo de la Universidad ECCI

1. NUMERO DE IDENTIFICACION:		
------------------------------	--	--

2. EDAD:	
----------	--

3. SEXO:	FEMENINO		MASCULINO	
----------	----------	--	-----------	--

4. ESTADO CIVIL:	SOLTERO		CASADO		VIUDO	
	UNION LIBRE		SEPARADO			

5. NIVEL DE ESCOLARIDAD:	PRIMARIA		BACHILLER		TECNICO	
	PROFESIONAL		TECNOLOGICO			

6. CON QUIEN VIVE?	SOLO		FAMILIA		PADRES		AMIGOS	
--------------------	------	--	---------	--	--------	--	--------	--

7. TIENE HIJOS?	SI		NO	
-----------------	----	--	----	--

8. ZONA DE VIVIENDA	RURAL		URBANO	
---------------------	-------	--	--------	--

9. TIPO DE VIVIENDA	PROPIA		ARRIENDO		FAMILIAR	
---------------------	--------	--	----------	--	----------	--

10. ROL EN LA FAMILIA	PADRE		MADRE		ESPOSO(A)	
	HERMANO (A)		OTRO			

11. CUANTO TIEMPO LLEVA EN LA EMPRESA?	MENOS DE 6 MESES		MENOS DEL AÑO		MAS DEL AÑO		MAS DE 3 AÑOS	
--	------------------	--	---------------	--	-------------	--	---------------	--

11. TIPO DE CONTRATO	OPS		INDEFINIDO		FIJO	
	APRENDIZAJE		OCACIONAL DE TRABAJO			

13. TIPO DE TRASPORTE	PUBLICO		PRIVADO	
-----------------------	---------	--	---------	--



>30 días, no seguidos						
Siempre						

	<i>Cuello</i>	<i>Hombro</i>	<i>Espalda dorsal</i>	<i>Lumbar</i>	<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>	<i>Muñeca / Mano</i>
5. ¿Cuánto dura cada episodio?	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora	< 1 hora
	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas	1 a 24 horas
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas
	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

	<i>Cuello</i>	<i>Hombro</i>	<i>Espalda dorsal</i>	<i>Lumbar</i>	<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>	<i>Muñeca / Mano</i>
6. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días	0 días
	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días	1 a 7 días
	1 a 4 sema.	1 a 4 sema.	1 a 4 sema.	1 a 4 sema.	1 a 4 sema.	1 a 4 sema.
	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes	> 1 mes

	<i>Cuello</i>		<i>Hombro</i>		<i>Espalda dorsal</i>		<i>Lumbar</i>		<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>		<i>Muñeca / Mano</i>	
7. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses	SI	No	Sí	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

¿Cuáles?

--

	<i>Cuello</i>		<i>Hombro</i>		<i>Espalda dorsal</i>		<i>Lumbar</i>		<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>		<i>Muñeca / Mano</i>	
8. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	SI	No	Sí	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

	<i>Cuello</i>	<i>Hombro</i>	<i>Espalda dorsal</i>	<i>Lumbar</i>	<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>	<i>Muñeca / Mano</i>
9.. Póngales nota a sus molestias entre 1 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2
	3	3	3	3	3	3
	4	4	4	4	4	4
	5	5	5	5	5	5

	<i>Cuello</i>	<i>Hombro</i>	<i>Espalda dorsal</i>	<i>Lumbar</i>	<i>Brazo / Codo / Antebrazo</i>	<i>Muñeca / Mano</i>
10. ¿A qué atribuye estas molestias?						

Fuente: Fuente: Kuorinka I, (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms.

**Anexo 4. Programa de Vigilancia Epidemiológico**