

Diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico en  
Empresariales S.A.S

Brayan Ferney Gómez Triana

Mónica Liliana Ladino Rodríguez

Martha Liliana Poveda Rodríguez

Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI

Especialización de Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Marzo de 2022

Diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico en  
Empresariales S.A.S

Brayan Ferney Gómez Triana Cod: 561180

Mónica Liliana Ladino Rodríguez Cod:118990

Martha Liliana Poveda Rodríguez Cod: 118524

Director: Gonzalo Yepes Calderon

Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI  
Especialización de Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Marzo de 2022

## Tabla de contenido

1. Título .....	9
2. Planteamiento del problema.....	9
2.1. Descripción del problema (Contextualización).....	9
2.2. Pregunta de investigación .....	10
3. Objetivos .....	11
3.1. Objetivo General .....	11
3.2. Objetivos Específicos.....	11
4. Justificación y Delimitación.....	13
4.1. Justificación.....	13
4.2. Delimitación.....	14
4.3. Limitación .....	15
5. Marco de Referencia .....	16
5.1. Estado del Arte.....	16
5.2. Marco Teórico.....	31
5.2.1. Historia de las condiciones laborales.....	31
5.2.2. Enfermedades de tipo osteomuscular por manipulación de cargas .....	34
5.2.3. Factores y variables asociadas a la manipulación de carga .....	37
5.2.4. Metodología de Evaluación Ergonómica .....	43
5.2.5. Métodos para el Análisis de Movimientos Repetitivos .....	43
5.3. Métodos para la Manipulación Manual de Cargas.....	48

6. Marco Legal .....	51
7. Marco Metodológico.....	62
7.1. Paradigma.....	62
7.2. Método .....	63
7.3. Tipos de investigación.....	63
7.4. Diseño de la Investigación .....	64
7.5. Fases del Estudio.....	64
7.6. Herramientas de recolección de información.....	66
7.6.1. Fuentes primarias.....	66
7.6.2. Fuentes secundarias .....	66
7.6.3. Población .....	67
7.6.4. Muestra .....	67
7.6.5. Criterios de inclusión.....	67
7.6.6. Criterios de exclusión .....	67
7.6.7. Materiales .....	67
7.6.8. Instrumentos para la recolección de datos.....	68
7.6.9. Técnicas.....	68
7.7. Procedimientos .....	68
7.8. Métodos para el análisis de la información.....	72
8. Resultados .....	73
8.1. Análisis e interpretación de los resultados .....	73

8.2. Análisis de los factores de riesgo biomecánico e identificación del nivel de exposición en el desarrollo de las actividades en Empresariales. ....	73
8.3. Desarrollo de matriz de riesgos bajo los lineamientos de la guía técnica colombiana GTC45 para los colaboradores en Empresariales. ....	80
8.4. Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a la población administrativa de Empresariales. ....	83
8.5. Medidas correctivas como resultado de la evaluación del riesgo biomecánico para el área administrativa de Empresariales. ....	93
8.6. Plan de trabajo con las actividades para el desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica. ....	120
9. Discusión. ....	128
10. Análisis Financiero ....	133
11. Conclusiones ....	135
12. Recomendaciones ....	138
13. Referencias bibliográficas. ....	140
14. Anexos ....	155
14.1 Anexo 1. Consentimiento informado ....	155

**Listado de Tablas**

Tabla 1 - Cronograma .....	70
Tabla 2 - Cuestionario acerca de problemas de cuello y hombro .....	89
Tabla 3 - Altura asiento.....	95
Tabla 4 - Longitud del asiento .....	97
Tabla 5 - Profundidad del asiento .....	99
Tabla 6 - Respaldo del asiento .....	101
Tabla 7 - Puntuación diagnóstico de la silla .....	104
Tabla 8 - Grupo 2. Mouse y teclado .....	106
Tabla 9 - Teclado .....	108
Tabla 10 - Grupo 3. Pantalla y teléfono .....	110
Tabla 11 - Pantalla .....	112
Tabla 12 - Resultados teléfono y pantalla con ratón y teclado .....	114
Tabla 13 - Resultados silla y periféricos (Nivel del riesgo).....	116
Tabla 14 - Tabla de incumplimientos normativos .....	133

### Listado de Gráficas

Gráfica 1 - Prevalencia.....	75
Gráfica 2 - Género personal administrativo.....	76
Gráfica 3 - Género etarios administrativos .....	77
Gráfica 4 - Género estado civil .....	78
Gráfica 5 - Factor de riesgo biomecánico .....	79
Gráfica 6 - Trastornos musculoesqueléticos.....	84
Gráfica 7 - Prevalencia trastornos musculoesqueléticos.....	85
Gráfica 8 - Trastornos musculoesqueléticos en codo y mano.....	87
Gráfica 9 - Trastornos musculoesqueléticos zona lumbar .....	91
Gráfica 10 - Trastornos musculoesqueléticos zona dorsal.....	92

### **Tabla de Ilustraciones**

Ilustración 1 - Posturas del trabajador en EPR según Comisiones obreras de Madrid (2016, p. 35). .....	47
Ilustración 2 - Resultados factor de riesgo biomecánico .....	82
Ilustración 3 - Sillas .....	94



## **1. Título**

Diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico en Empresariales S.A.S

## **2. Planteamiento del problema**

### **2.1.Descripción del problema (Contextualización)**

Los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo hacen parte de las obligaciones contractuales que todo empleador debe tener con sus colaboradores, así mismo, deben garantizar condiciones de trabajo dignas como lo contempla la Constitución Política de Colombia 1991, artículo 1.

A nivel nacional, los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son una de las enfermedades laborales más comunes, especialmente porque el individuo adopta y mantiene posturas repetitivas durante tiempos prolongados, sin comprender que esto conlleva un riesgo biomecánico que afecta su salud a mediano y largo tiempo, adicionalmente, esto desencadena en enfermedades laborales (Vega Arévalo *et al.*, 2022).

Lo anterior ha conllevado que en Empresariales se hayan aumentado las ausencias laborales por incapacidades debido a las posturas inadecuadas, forzadas o extremas que toman los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades. En ocasiones, dichos trabajadores tienen jornadas que suelen sobrepasar las 8 horas diarias y el personal administrativo tiende a extender su jornada laboral ya que es difícil detener sus actividades para realizar las pausas activas, por la

carga laboral que tienen y la responsabilidad en el cumplimiento de objetivos y/o productos. Muchas de las compañías colombianas no consideran significativo implementar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico frente al riesgo biomecánico, porque económicamente la implementación de la estrategia que el sistema requiere genera costos y tiempo muertos sin pensar que a mediano y largo plazo puede evitar mayores pérdidas económicas por las ausencias, accidentes y enfermedades laborales.

Actualmente la empresa ha implementado estrategias que no han tenido los resultados esperados, quizás porque no han causado impacto beneficioso en el trabajador, por falta de compromiso o por falta de constancia en las capacitaciones que le permita generar hábitos en su vida cotidiana.

Así mismo, para la empresa se hace necesario generar cultura de autocuidado en los colaboradores, y que ellos sean responsables de motivar e implementar esta estrategia en los entornos habitados, evitando incidentes o accidentes intra y extralaborales. De acuerdo con lo anterior, se deben generar acciones para prevenir factores de riesgo a consecuencia de desórdenes musculo esqueléticos.

## **2.2.Pregunta de investigación**

¿Cómo diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico, donde se fomente en los trabajadores una cultura de autocuidado al momento de desarrollar sus actividades intra y extralaborales?

### **3. Objetivos**

#### **3.1.Objetivo General**

Diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico que permita generar cultura individual de autocuidado para los entornos que habita en su vida cotidiana el trabajador.

#### **3.2.Objetivos Específicos**

Analizar los factores de riesgo del personal administrativo de Empresariales, relacionados con el riesgo biomecánico, e identificar el nivel de exposición de acuerdo con las actividades diarias realizadas, que pueden afectar su productividad y por ende la salud del trabajador.

Elaborar una matriz de riesgos con base en la guía técnica colombiana GTC45, para verificar las condiciones laborales de los colaboradores de Empresariales y generar un sistema de vigilancia epidemiológico y garantice las condiciones laborales de sus trabajadores.

Aplicar el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, con el fin de determinar la sintomatología relacionada con los factores de riesgo biomecánicos presentes en la población administrativa de Empresariales.

Establecer las medidas correctivas que respondan a la evaluación del riesgo biomecánico en cada actividad laboral del área administrativa de Empresariales.

Establecer un plan trabajo donde se diseñen actividades para el desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica.

## **4. Justificación y Delimitación**

### **4.1. Justificación**

Un problema recurrente de las empresas colombianas es el ausentismo laboral por largas incapacidades, que generan graves problemas en la industria; porque afectan la productividad, el clima laboral, los indicadores y metas proyectadas.

Esta situación, conlleva a que el trabajador efectúe largas jornadas laborales, en condiciones poco favorables y vulnerables que pueden desencadenar en estrés e inconformismo, generando que el clima laboral sea cada vez es más complejo y afectando muchas veces la productividad y el cumplimiento en las entregas (Burbano y Veloza, 2022).

El contexto es bastante complejo, ya que los trabajadores están cada vez más expuestos y frágiles a factores de riesgo en el puesto trabajo, que afectan directamente o indirectamente la salud del trabajador, especialmente por la poca higiene postural que ha desencadenado en desórdenes musculo esqueléticos (DME); afectando tejidos blandos, espalda, manos, muñecas, codos y hombros; también rodillas y pies por conservar mucho tiempo la misma postura sentado o de pie (Álvarez Chávez, 2022).

Esta situación se genera especialmente por la ausencia de seguimiento de controles a los trabajadores, lo que conlleva a que los mismos adopten posturas inadecuadas, forzadas o extremas en el desarrollo de sus actividades, sin percibir las como factor de riesgo biomecánico, que puede afectar su salud a mediano y largo tiempo, así mismo, ocasionando enfermedades laborales que muchas veces son irreversibles.

En este orden de ideas, se pretende diseñar un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico en Empresariales S.A.S. Dicho diseño, se inicia identificando los riesgos en los procesos operativos y administrativos, para lo cual, se deben inspeccionar los puestos de trabajo de todo el personal y las condiciones de salud en la que se encuentran los trabajadores en su ámbito laboral (Fuentes y Forero, 2021). Así mismo, se deben ejecutar seguimientos de los controles rutinarios, para realizar las acciones correctivas pertinentes, con un acompañamiento permanente y capacitaciones enfocadas en la cultura del autocuidado, como una estrategia de sensibilización para generar empoderamiento de la estrategia, y se promueva un proceso participativo donde el individuo tome decisiones y tenga control sobre su vida y bienestar personal.

Así mismo, se pretende fortalecer los nuevos aprendizajes para que sean significativos y conlleven forjar hábitos saludables en los diferentes entornos donde interactúe el colaborador y se minimicen los factores de riesgo biomecánico, favoreciendo el ambiente laboral y la calidad de vida del trabajador (Díaz Chía, 2016).

#### **4.2.Delimitación**

La investigación se desarrolló durante desde noviembre de 2021 y mayo del 2022, donde se indagó detalladamente la estrategia para el diseño de un programa de vigilancia epidemiológico enfocado en dos variables: primero el seguimiento, evaluación y control y segundo la cultura del autocuidado para el riesgo biomecánico asociado con los desórdenes

musculo esqueléticos (DME) que están expuestos los colaboradores de Empresariales en el desarrollo de sus acciones diarias.

#### **4.3.Limitación**

El presupuesto para implementar el sistema de vigilancia epidemiológico es restringido debido a lo que este conlleva.

## **5. Marco de Referencia**

### **5.1. Estado del Arte**

**Tipo de elemento:** Artículo de revista académica

**Título:** Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia.

**Autor:** Ingrid Tolosa-Guzmán.

**Institución:** Universidad del Rosario.

**Lugar y fecha:** Cundinamarca, diciembre de 2015.

La autora Tolosa-Guzmán (2015), afirma que la principal causa de morbilidad en Colombia son los desórdenes musculoesqueléticos (DME) que generalmente se localizan en el segmento superior y en espalda, y sustenta su argumento citando al Ministerio de Protección Social y a Concha y Velandia (2011). La autora cita al Ministerio de Protección Social (2007), e indica que ente 2003-2005 los DME representaron el 82 % de las enfermedades profesionales y que dentro del régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en los primeros cinco diagnósticos en salud están: “el síndrome de túnel del carpo, el lumbago, los trastornos de los discos intervertebrales, la hipoacusia sensorial y el síndrome del manguito rotador; como se puede observar, cuatro de ellos corresponden a trastornos músculo esqueléticos” (Tolosa-Guzmán, 2015, p. 27). Adicionalmente, Tolosa-Guzmán, cita a Concha y Velandia (2011), quienes afirman que la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) decretó que las enfermedades laborales relacionadas con dificultades osteomusculares se habían incrementado



en un 85% y que dentro de estas las de mayor representación fueron “el síndrome de túnel carpiano, seguida por la tenosinovitis de De Quervain y el síndrome del manguito rotador” (Tolosa-Guzmán, 2015, p. 27).

**Tipo de elemento:** Informe ejecutivo institucional.

**Título:** III Encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el Sistema General De Riesgos.

**Autor:** Ministerio del Trabajo.

**Institución:** Ministerio del Trabajo.

**Lugar y fecha:** Colombia, 2021.

De acuerdo con la encuesta en mención, desarrollada en Colombia en el año 2021, el análisis de “peligros ocupacionales/laborales y condiciones de trabajo de los trabajadores dependientes” muestra, que el 13.6 % de los trabajadores, adoptan posiciones que implican peligro biomecánico que genera dolor. Así mismo, el 31.8% de los trabajadores, reportaron que con sus brazos y manos hacían movimientos repetitivos, generando una carga física que está relacionada con la tendencia a enfermedades por segmento corporal, especialmente en miembros superiores (Ministerio del Trabajo, 2021, p.238).

**Tipo de elemento:** Artículo de revista académica

**Título:** Dolor musculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos.

**Autores:** Paola Vernaza-Pinzón y Carlos Sierra-Torres.

**Institución:** Universidad del Cauca.

**Lugar y fecha:** Popayán, septiembre de 2005.

El objetivo del artículo en mención fue: “establecer la frecuencia de lesiones musculoesqueléticas en trabajadores administrativos y su posible asociación con factores de riesgo ergonómico”, los autores estudiaron el puesto de trabajo y realizaron un cuestionario de análisis de síntomas musculoesqueléticos a 145 trabajadores en la Universidad del Cauca (Vernaza-Pinzón y Sierra-Torres, 2005. p. 317). Encontraron que “el 57% de los trabajadores administrativos presentó síntomas de dolor. Las lesiones más frecuentes se encontraron en la zona lumbar (56,6%), la zona lumbar (53,1%) y el cuello (49%)” (*Ibid.*, p. 317). Los autores también reportaron que cuando los trabajadores se encontraban sentados una gran parte de su horario laboral presentaban un OR de 3,0 para las lesiones lumbares y los trabajadores que tuvieron que caminar más durante su actividad diaria presentaron un OR de 2,8. Por todo esto, los autores exponen que existe una asociación entre la exposición a los factores de riesgo biomecánicos y la presencia de lesión musculoesquelética. Finalmente, los autores exponen que existe una relación entre la exposición a factores de riesgo biomecánicos y las lesiones musculoesqueléticas, indicando que existe un mayor riesgo cuando las personas se exponen a posturas de trabajo forzado. En consecuencia, se generarían lesiones que podrían incapacitar a las personas para el desarrollo de su trabajo diario.

**Tipo de elemento:** Tesis de grado Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo

**Título:** Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del riesgo Biomecánico en la Empresa Almapal Colombia.

**Autores:** Diana Maldonado G., Lizeth Paola Ferro S. y Julián Esteban Chávez Martínez.

**Institución:** Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

**Lugar y fecha:** Bogotá, octubre de 2020.

Teniendo en cuenta las necesidades de la compañía AMAPAL Colombia para reducir la probabilidad de materialización de enfermedades de tipo laboral relacionadas con el riesgo biomecánico siendo la principal razón de generación de las mismas se propone la esquematización de un programa de vigilancia epidemiológica con énfasis en aspectos osteomusculares que tiene como objetivo minimizar el ausentismo laboral, actualmente la organización se encuentra en estudio de una presunta enfermedad laboral que se encuentra en proceso para la determinación de su procedencia es laboral o extra laboral.

El énfasis del PVE Osteomuscular es identificar condiciones de salud y trabajo que generen lesiones a nivel de este riesgo, para prevenir enfermedades laborales y se espera generar un gran cambio en los habientes de trabajo, la transformación de la cultura organizacional y mejorar las condiciones de salud pública. De acuerdo con el programa realizado los tesisistas lograron recolectar información necesaria de la población de la empresa, donde la más alta son personas jóvenes con un 70% son polisintomáticos lo cual puede ser una de las variables que conllevan a generar las enfermedades laborales dando como resultado que la sintomatología en común son la espalda alta y baja (Maldonado, *et al.*, 2020).

Se logró identificar que en general los oficios realizados dentro de la organización se generan posturas prolongadas, mantenidas y una constante manipulación de cargas. Por consiguiente, se concluyó que para la empresa AMPAL Colombia es más económico,

implementar el programa de vigilancia epidemiológica en riesgo osteomuscular sugerido que enfrentarse al pago de multas/sanciones por demandas (Maldonado, *et al.*, 2020).

**Tipo de elemento:** Trabajo de grado Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo

**Título:** Asociación de desórdenes músculo esqueléticos en región cervical, dorsal y lumbar y factores de riesgo psicosocial en conductores de vehículos de carga en una empresa de transporte terrestre en Bogotá, Colombia.

**Autor:** Johana Bolívar Cuellar

**Institución:** Universidad del Rosario.

**Lugar y fecha:** Bogotá, octubre de 2014.

La autora evalúa, en 125 conductores de vehículos de carga, la relación entre los desórdenes músculo esquelético en región cervical, dorsal y lumbar (identificado mediante el Cuestionario Nórdico) y los factores de riesgo psicosocial, utilizando el Cuestionario del contenido del trabajo. Dicho estudio fue de corte transversal y a pesar de no encontrar relación con los factores de riesgo psicosocial, si mayor prevalencia de trastornos músculo esquelético en región lumbar 36% y en espalda 39.2% (Bolívar, 2014).

**Tipo de elemento:** Trabajo de grado Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo

**Título:** Riesgo psicosocial y desórdenes musculoesqueléticos, revisión sistemática de estudios relacionales en trabajadores colombianos entre 2000 a 2017.

**Autores:** Ivonne Joliet Vanegas Rivera y Nathaly Aguilar Cristancho.

**Institución:** Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**Lugar y fecha:** Bogotá, 2019.

Este trabajo de corte cualitativo fue una revisión sistemática de la literatura de investigaciones relacionales “entre el riesgo psicosocial y los trastornos musculoesqueléticos presentes en trabajadores colombianos en el periodo comprendido entre el año 2000 al 2017”, con el fin de contar con un diagnóstico sobre la población laboral colombiana (Vanegas y Aguilar, 2019, p. 19). Las autoras encontraron pocos estudios que analizaran esta asociación, siendo la mayoría de tipo descriptivos y transversal, adicionalmente, existen pocas publicaciones en revistas indexadas o correlativas longitudinales. Sin embargo, existe un mayor porcentaje de estudios que asocian las FRPS como “demandas laborales, estrés, jornada laboral, ritmo de trabajo y estilo de liderazgo con DME en espalda baja y cuello” (Vanegas y Aguilar, 2019, p. 55)

**Tipo de elemento:** Artículo de revista académica

**Título:** Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores.

**Autores:** Gissela Castro-Castro, Laura Ardila-Pereira, Yaneth del Socorro Orozco-Muñoz, Eliana Sepulveda-Lazaro y Carmen Molina-Castro.

**Institución:** Universidad de Santander - Sede Valledupar.

**Lugar y fecha:** Barranquilla, 2018.

Las autoras realizaron su investigación en una empresa barranquillera de fabricación de refrigeradores y buscaron identificar factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos. Ellas encontraron que los trabajadores que más están expuestos al riesgo de sufrir molestias musculoesqueléticas desarrollaban sus labores en las áreas de armado enchape,

inyección y soldadura. Más aún, los riesgos ergonómicos están relacionados con movimientos repetitivos de manos y brazos y con la manipulación de cargas, también se presentan riesgos psicosociales por el alto ritmo de trabajo debido a los cortos plazos de entrega (Castro-Castro, *et.al.*, 2018).

**Tipo de elemento:** Trabajo de grado Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Título:** Prevalencia de morbilidad osteomuscular en una empresa de servicios de seguridad electrónica en Bogotá, 2013

**Autor:** Yerald Thomas Obando Pinzón

**Institución:** Universidad del Rosario.

**Lugar y fecha:** Bogotá, 2016.

El autor expone que actualmente los trastornos musculoesqueléticos (TME) son registrados como la principal razón de morbilidad en el trabajo, generando ausentismo laboral y disminución de la producción industrial. Prestar atención a los TME puede generar métodos de prevención de morbilidad eficientes para cada proceso, y de esta manera lograr un ambiente laboral que cuente con mayor seguridad. Los segmentos corporales con mayor frecuencia en morbilidad por TME fueron: espalda, cuello, muñecas y manos. Adicionalmente, el autor encontró una correlación entre la edad de los trabajadores y el dolor de hombros y brazos. Finalmente, el autor revalida la importancia del control de riesgos para la prevención de morbilidad por TME en los segmentos enunciados anteriormente, pues son transstornos que se derivan no solo de factores individuales, sino además laborales (Obando, 2016).

**Tipo de elemento:** Tesis de grado para pregrado

**Título.** Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico por carga física postural – mmc y condiciones de salud musculo esqueléticas en trabajadores del área de silvicultura en una empresa del sector forestal, en el año 2021.

**Autores:** Shirley Cuaspa Pineda y Yeimy Lizeth Agredo Narváez.

**Institución:** Institución Universitaria Antonio José Camacho.

**Lugar y fecha:** Valle del Cauca, 2021.

Las autoras buscaron identificar factores que generan accidentalidad y enfermedades laborales por la exposición constante al riesgo biomecánico, en el proceso de silvicultura, de una empresa de servicios forestales, teniendo presente que la actividad forestal está considerada entre las más riesgosas del mundo. Para el desarrollo de la investigación, las autoras aplicaron a 30 trabajadores, una encuesta de Morbilidad osteomuscular sentida y condiciones individuales de riesgo en la empresa Serviforestal S.A. Finalmente, plantean acciones para contrarrestar los efectos identificados a causa de la exposición a las inclemencias del ambiente y a los factores de riesgo ergonómico en el área de silvicultura (Cuaspa y Agredo, 2021).

**Tipo de elemento:** Tesis de grado Especialización en Seguridad y salud en el trabajo

**Título:** Propuesta para el manejo del riesgo biomecánico relacionado con la manipulación manual de cargas del personal operativo de METROLABOR LTDA.

**Autor:** Yessica López Caro.

**Institución:** Universidad Antonio Nariño.

**Lugar y fecha:** Bogotá, 2020.

La empresa donde la autora realizó su investigación se encarga de desarrollar actividades de calibración de equipos, análisis, medición y ensayo. Dichas actividades son consideradas como una fuente alta de presentar prevalencias en la generación de enfermedades laborales, principalmente la masa y la balanza, por la manipulación continua de cargas manuales. Debe señalarse, que dentro de estas actividades se desarrolla una manipulación de masas que a pesar de encontrarse registradas dentro de la matriz de peligros no se han establecido eficazmente controles que permitan disminuir las consecuencias negativas del desarrollo de la actividad. Por consiguiente, la autora propone un programa para preservar la salud de los operarios que manipulan cargas y ha determinado que las acciones para el personal técnico en laboratorio pueden implementarse en los demás puestos de la organización, lo anterior para prevenir accidentes y enfermedades de tipo laboral asociadas a los trastornos musculo esqueléticos, cabe señalar que el programa propuesto permite alcanzar el cumplimiento de todas las etapas y alcanzar el objetivo de preservar la integridad quienes trabajan en Metrolabor LTDA (López, 2020).

**Tipo de elemento:** Tesis de grado

**Título:** Diseño sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de Fuerza Armadas, Manizales 2020.

**Autor.** Andrés Felipe Muñoz López.

**Institución.** Corporación Universitaria Unitec

**Fecha.** Manizales, noviembre, 2020



Las fuerzas armadas identificaron la necesidad de poner en práctica un sistema de vigilancia epidemiológica para la plantilla de la Policía Nacional en las labores administrativas, esto porque se están presentando varias enfermedades de tipo laboral, se pretende elaborar un plan de capacitación dirigidas al personal donde se le dé a conocer las responsabilidades frente al sistema de seguridad y salud en el trabajo. La necesidad principal que se presenta en esta institución es en las actividades administrativas del personal uniformado, no uniformado, contratistas, trabajadores en misión y visitantes. Para empezar, se determinaron y evaluaron los peligros o riesgos laborales (Muñoz, 2020).

Si bien es cierto que la Policía Nacional no está obligada a implementar un sistema de seguridad y salud en el trabajo, es importante prever, proteger y atender las novedades que se pueden presentar a diario en los trabajadores, como metodología se elige a la GTC 45:2012 para identificar los peligros biomecánicos en las actividades administrativas, además eliminar el sedentarismo para tener una vida saludable, la población de estudio será el personal uniformado activo en el CAI para personal de labores administrativos (Muñoz, 2020).

Como objetivo es ofrecer una referencia para adoptar estilos de vida saludable, permitiendo crear conciencia en las personas de prevención de enfermedades relacionadas con las actividades administrativas. Se implementó un programa de capacitación en donde incluyen temas de hábitos saludables, realizar buen descanso, mantener la mente ocupada, controlar el estrés, aprovechar el tiempo libre, eliminar estilos de vida no saludable y pausas activas.

Después de probar instrumentos de aplicación, se concluyó que los trabajadores que no hacen pausas activas y actividad física están expuestos a tener sintomatología de nivel dolorosa muscular.

**Tipo de elemento:** Tesis de grado Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Título:** Diseño de programa de vigilancia epidemiológico para prevención de desórdenes musco-esquelético de los funcionarios Asociación Creemos en Ti.

**Autores:** María Nancy Gutiérrez y Martha Isabel Vargas Ángel

**Institución:** Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

**Lugar y fecha:** Bogotá, marzo 2021.

Las autoras propusieron elaborar un programa de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de DME de 72 administrativos, operativos y profesionales que laboran en la Asociación Creemos en Ti, quienes ofrecen servicios de apoyo psicológico especializado, a niños niñas y adolescentes víctimas de violencia sexual.

En ese orden de ideas, la investigación identificó diferentes trastornos Musco-Esqueléticos, originados por riesgo Biomecánico, donde “el 22% de funcionarios respondieron que tienen molestias en el cuello, un 25% dolor en espalda baja y un 18% en el hombro derecho” (Gutiérrez y Vargas, 2021, p.70). Así mismo, proponen prevenir las posibles enfermedades de origen laboral, poniendo en práctica el Programa de Vigilancia Epidemiológica y adhiriéndose al mismo mediante un constante acompañamiento permanente, para que conozcan los conductos regulares frente a cualquier eventualidad.

Dentro de las posibilidades, se recomienda cambiar sillas, escritorios y equipos, por unos que cumplan las especificaciones técnicas adecuadas para el desarrollo de las labores y cumplan con la norma de prevención de enfermedades osteomusculares, según la ficha de evaluación de puestos de trabajo.

**Tipo de elemento.** Artículo de Revista académica

**Título.** La mejora continua en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa desde la vigilancia colectiva de la salud

**Autores:** Francisco Javier Agudo Díaz, Miguel Ángel Rubio Collar e Inmaculada Seisdedos Rodríguez

**Institución:** Servicio de Prevención Propio de Fraterprevención S.L.

**Lugar y fecha:** Madrid-España, febrero de 2017.

En esta investigación se enfocó en la vigilancia de la salud anual de 2011. Se encontró que “el 17% de las audiometrías realizadas a los trabajadores presentaban alteraciones. Así mismo, en la categoría laboral de médicos y técnicos de prevención acumulaban un 25% cada una de ellas de audiometrías alteradas, mientras los DUES un 13%” (Agudo, *et.al.*, 2017, p. 46). Por esta razón, los autores recomendaron que el porcentaje de alteraciones audio métricas se propusiera en la categoría de técnicos de prevención para el año siguiente.

Las audiometrías de dicho año, es decir del 2012, también presentaron alteraciones donde “el 34% de los técnicos, mostraba una apariencia gráfica de trauma acústico. Entre los médicos, la proporción de casos sugerentes de trauma acústico alcanzaba un 18% de las audiometrías alteradas y en los administrativos un 25%” (Agudo, *et.al.*, 2017, p. 47).

De acuerdo con el análisis de esta investigación, se puede mencionar que aplicar el sistema de gestión basado en la mejora continua, expresado en el ciclo de Deming PDCA (por sus siglas Plan Do Check Action), genera excelentes resultados en la vigilancia colectiva de la salud y principalmente en la prevención de riesgos laborales en la empresa, aunque valdría la pena aludir la posibilidad de una mejor adaptación en nuestra cotidiana con algunas modificaciones. En otras palabras, si el método indica que el ciclo consiste en: planificar → hacer → chequear o verificar → actuar, quiere decir que el punto de inicio es la identificación del problema, luego se plantean las acciones preventivas, a continuación, dichas medidas son ejecutadas, verificadas y analizadas según los indicadores de control para obtener un nuevo diagnóstico de la situación, y el ciclo se repite planificando ideas complementarias de mejora, efectuándolas en las actividades, etc. Esto resalta la importancia de contar con indicadores confiables que permitan definir el nivel de cumplimiento de las acciones preventivas y su eficacia (Agudo, *et.al.*, 2017).

**Tipo de elemento.** Tesis de grado Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Título.** Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológico para desordenes musculoesqueléticos en una empresa de mantenimiento aeronáutico e industrial.

**Autor.** Laura M. Chaparro y Luisa F. Mariño B.

**Institución:** Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales - ECCI.

**Lugar y fecha:** Bogotá, 2021.

La investigación estuvo enfocada en diseñar Sistema de Vigilancia Epidemiológico para Desordenes Musculo esquelético, con el propósito de establecer estrategias prevenir factores de riesgo que puedan desencadenar en enfermedades de tipo Musculo esquelético y disminuir los síntomas las enfermedades que se presentan, para mejorar el estado y generar bienestar a los administrativos y operarios de la empresa (Chaparro y Mariño, 2021).

Como resultado se encontró que el 80 % de la población encuesta manifiesta dolencias musculo esqueléticos especialmente en la espalda, el cuello y los hombros, especialmente el personal operativo, mientras el personal administrativo se ve afectado por dolor en miembros superiores por mantener posturas por mucho tiempo. El sistema de vigilancia diseñado por las autoras busca prevenir los peligros biomecánicos para conservar la salud de los trabajadores y adicionalmente, para ahorrar costos por enfermedades o accidentes (Chaparro y Mariño, 2021)

**Tipo de elemento.** Tesis de grado Especialización en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Título.** Evaluación del impacto de la vigilancia de los desórdenes musculo esqueléticos y el riesgo biomecánico en un grupo de empresas, Bogotá.

**Autores:** María Peña, José Prieto y Andrés Marulanda.

**Institución:** Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

**Lugar y fecha:** Bogotá, 2018.

En esta investigación, los autores buscaron evaluar el posible impacto de los sistemas de vigilancia epidemiológica y la relación de los factores de riesgo biomecánicos con los desórdenes musculo esqueléticos. Para ello, valoraron 25 empresas de Bogotá, que accedían a un

proveedor de servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) en el periodo establecido entre el 2014 y el 2018. Para el desarrollo de la investigación se determinaron los desórdenes musculoesqueléticos y los factores de riesgo que se presentaban en dos periodos dentro del rango de tiempo establecido y se analizaron las respectivas variaciones entre ellos, seguidamente se realizó una evaluación estadística, versus la ejecución de las intervenciones establecidas y planificadas en el periodo establecido (Peña, *et al.*, 2018).

Los autores encontraron casos sospechosos y confirmados con diagnósticos de origen común y laboral, donde los mayores factores de riesgo fueron las posturas sedentes y prolongadas. Lo anterior promovió el diseño de estrategias de prevención, promoción e intervención de un sistema de vigilancia, orientados a no solo a prevenir síntomas, sino también a disminuir molestias musculoesqueléticas. En este trabajo se evidenció una importante disminución significativa en los desórdenes musculoesqueléticos, en los trabajadores de las empresas pequeñas y grandes (Peña, *et al.*, 2018).

**Tipo de elemento.** Artículo Revista académica,

**Título.** Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad.

**Autores:** Maribel Balderas, Mireya Zamora y Susana Martínez.

**Institución:** Universidad Autónoma Metropolitana.

**Lugar y fecha:** México, mayo de 2019.

Esta investigación científica, tuvo como objetivo “evaluar a la asociación de las exigencias del proceso de trabajo de manufactura de neumáticos, con la presencia de lumbalgia y

trastornos musculoesqueléticos propios de la labor” de 185 trabajadores de una empresa que produce y distribuye neumáticos (Balderas, *et al.*, 2019, p.1). Para ello, las autoras estimaron el riesgo de lesión dorso lumbar en un puesto de trabajo por manejo de cargas.

Las autoras encontraron una “prevalencia de lumbalgia de 20% y de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores e inferiores de 30%, que se asoció a al manejo manual de cargas. Se encontró un riesgo elevado para el desarrollo de lesión dorso lumbar” (Balderas, *et al.*, 2019, p.1).

Finalmente, las autoras ponen en evidencia que los operarios están expuestos a condiciones perjudiciales que pueden generar lesiones musculoesqueléticas en diversas partes del cuerpo. Por lo anterior, proponen reforzar acciones que disminuyan los daños musculoesqueléticos que se generan por la labor técnica, a partir de programas de vigilancia específica para los tipos de morbilidad generados por las posturas, sobreesfuerzos y manejo de cargas pesadas dentro del trabajo de la empresa y de esta manera proteger la salud de los operarios y mejorar los procesos de producción (Balderas, *et al.*, 2019).

## **5.2. Marco Teórico**

### **5.2.1. Historia de las condiciones laborales**

Podríamos decir que históricamente, las condiciones de trabajo eran de total esclavitud y sometimiento, ya que los jornaleros tenían que cumplir jornadas de trabajo extensas, donde muchas veces eran maltratados y subordinados por sus jefes, para que cumplieran con sus obligaciones, situación que obligó al gobierno a crear leyes donde se dieran mejores condiciones

de salud y se establecieran horarios; la aplicación de dichas normas dio inicio después de la segunda guerra mundial y se desarrolló lentamente (Sánchez-Bayón, 2019).

Desde ese entonces, se da inicio al estudio de la ergonomía que es considerada como una disciplina científica relativamente nueva, suscitó en los años 40's durante las guerras mundiales en Europa y Norteamérica, en Gran Bretaña se constituyó la primera organización para investigar al respecto, denominada "Ergonomics Research Society" en 1949, quienes fueron los primeros utilizar el término Ergonomía (Ergonomics) del griego "έργον (ergon = trabajo) y νόμος (nomos =ley)" (Universidad de Atacama, 2018). De ahí en adelante, el estudio de la ergonomía empieza a cobrar importancia en distintos lugares: en Estados Unidos (1957) la Sociedad de Ergonomía y Factores Humanos, a nivel internacional (1961) la Asociación Internacional de Ergonomía (Internacional Ergonomics Association, IEA) y en Francia (1963) la Sociedad de Ergonomía en Lengua Francesa (Torres y Rodríguez, 2021).

Después de la posguerra el objetivo de la industria era el aumento de la productividad, esto implicó que se prestara más atención a los estudios de ergonomía, pues la productividad se alcanzaba por medio del esfuerzo físico de los trabajadores (Singleton, 1998).

Vale la pena mencionar, que a medida que las industrias crecían se fueron presentado cada vez más incidentes que en ocasiones generaban perdidas de extremidades o hasta decesos de los trabajadores, pues las actividades se concebían sin ningún protocolo o procedimiento de uso o de seguridad. Evaluar esta situación cambió el concepto de producción por seguridad en los lugares de trabajo que garantizaran mejores condiciones de salud para los trabajadores durante los años 60 y 70, donde el sector le apunto a la producción por procesos para disminuir



los accidentes de trabajo, pero, se aumentaron los factores de riesgo, debido a que por la velocidad de las máquinas se aumentaron los accidentes de trabajo por atrapamiento entre otros (Universidad de Atacama, 2018).

Situación compleja, con relación a la implementación de un sistema ergonomía y su importancia en la seguridad de colaborador, pues los incidentes y accidentes no se evitaron en el la producción por lotes al cambiar por la producción en procesos, pues aunque se dieron mejores condiciones al colaborador, no se solucionó del todo, pues a medida que se aumentan los procesos, y no se realiza una acompañamiento permanente del personal por medio de capacitaciones, que busca siempre empoderar al personal de realizar sus actividades, como el levantamiento de carga, las cuales no deben superar los 25 kilos el hombre y 12,5 kilos en mujeres, las posturas forzadas, repetitivas entre otras (Ministerio del trabajo, 1979).

Estos mecanismos, son importantes y necesarios en un engranaje todos los eslabones de la empresa deben estar sincronizados, y la prioridad debe ser la salud y el bienestar de su planta de personal, para que este motivados, hagan sus tareas con responsabilidad y disponibilidad, lo que refleja un trabajo en equipo organizando, una producción estable y de calidad en sus productos y servicios, donde todos ganan (Calderón, 2022).

La ergonomía en Colombia viene estableciendo normas y leyes, necesarias para la seguridad y salud de los trabajadores en pro de generar ambientes de trabajo saludables y mejorar la productividad empresarial a medio y largo plazo (Rada, 2022).

En ese orden de ideas, desde la década de los 90, se vienen realizando cambios estructurales en las empresas basados en dos factores, primero personal y segundo los diferentes

cambios en la economía frente a las especificaciones del mercado, donde se hace necesario la aplicación de nuevos acuerdos internacionales (Díaz y Rentería, 2017). Para ello se promueve que el estado implemente decretos de obligatorio cumplimiento, que pretenden disminuir los incidentes o accidentes laborales y a la vez se garanticen programas de Ergonomía que avalen su idónea implantación frente al posible riesgo al que se está expuesto ya que esta disciplina trasciende, pues no solo se queda en examinar el ambiente, sino observa las ventajas que se pueden obtener, de acuerdo con la necesidad motivando al colaborador frente a sus habilidades (Lizarazo, *et al.*, 2010).

### **5.2.2. Enfermedades de tipo osteomuscular por manipulación de cargas**

De acuerdo con las actividades desempeñadas por los trabajadores en las operaciones de levantamiento de cargas se pueden generar lesiones en diferentes lugares del cuerpo que si no se realiza una reducción y/o acondicionamiento de las actividades a desarrollar pueden convertirse en enfermedades laborales (Maldonado, *et al.*, 2020).

Particularmente, en la manipulación de cargas, los factores de riesgo que pueden generar enfermedades laborales según la Confederación regional de organizaciones de empleo de Murcia y el Instituto de seguridad y salud laboral (CROEM e ISSL, 2006), están relacionados con:

1) Mantener posturas forzadas en una o más partes del cuerpo, que pueden exigir movimientos rotativos, desviaciones excesivas, entre otros.

2) “Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares - tendinosos. Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima o en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia” (*Ibid.*, p. 10).

3) Mantener posturas inapropiadas al trabajar, esto puede implicar aguantar por mucho tiempo una misma postura o recargar con una posición incorrecta una parte del cuerpo como la espalda, el cuello, los brazos, las manos o las piernas (Comisión obrera de Asturias [CCOO], 2008).

Las enfermedades laborales que se dan debido al sobreesfuerzo realizado están relacionadas con la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores e inferiores, según el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS, 2013), dicha prevalencia puede desarrollar desordenes musculo esqueléticos donde sus principales manifestaciones son:

- Desordenes musculo esqueléticos en: hombro(s), brazo(s), mano(s) y dedo(s).
- Desordenes musculo esqueléticos en: espalda alta, media y/o baja.
- Lesiones en espalda: particularmente, estas lesiones se generan por el levantamiento inadecuado de las cargas e implican prevalencia de lumbalgia, hernia discal, problemas con el nervio ciático, dolores musculares, protusión discal, distensión muscular y otras lesiones discales.

Frente a estas lesiones y desórdenes, la Comisión obrera de Asturias (CCOO, 2008), informa sobre los síntomas y las causas que los generan en zonas específicas del cuerpo, algunas de las cuales se presentan a continuación:

- Espalda: dolor en la parte baja o que se irradia a las piernas. Puede ser causado por “Levantar, depositar, sostener, empujar o tirar de cargas pesadas, posturas forzadas del tronco, el trabajo físico muy intenso, las vibraciones transmitidas al cuerpo a través de los pies o las nalgas, tensión nerviosa, estrés y lesiones en hombros” (CCOO, 2008, p. 12).
- Hombros: su estructura se puede ver afectada por la alta manipulación de cargas, aún más, si supera el límite preestablecido de acuerdo con el género del trabajador. Usualmente las personas sienten rigidez o dolor en los hombros, que puede ser diariamente o solo en las noches. Esto genera consecuencias graves como bursitis, tendinitis y periartrosis. Sus principales causas se ven reflejadas en “posturas forzadas de los brazos: brazos muy levantados por delante o a los lados del cuerpo; brazos llevados hacia atrás del tronco” (CCOO, 2008, p. 13). También por “movimientos muy repetitivos de los brazos, mantener los brazos en una misma posición durante muchos minutos o aplicar fuerzas con los brazos o con las manos” (CCOO, 2008, p. 13).
- Manos: son los miembros más utilizados y menos cuidados por los trabajadores, se pueden presentar diferentes molestias, la más común es el dolor frecuente, la distensión, el entumecimiento y el síndrome del túnel carpiano donde el dolor se expande a lo largo del antebrazo, también se presentan hormigueos y adormecimiento de los dedos (índice, pulgar y medio), principalmente en las noches. Estas molestias se deben principalmente al “trabajo manual repetitivo haciendo a la vez fuerza con la

mano o los dedos ... con una postura forzada de la muñeca, o usando sólo dos o tres dedos para agarrar los objetos” (CCOO, 2008, p. 13).

### **5.2.3. Factores y variables asociadas a la manipulación de carga**

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España (BOE), en el Real Decreto 487 de 1997, define la manipulación de carga como: “cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, colocación, empuje, tracción o desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares” (BOE, 1997, Artículo 2).

Dentro de la investigación del tema podemos evidenciar que las empresas colombianas no cumplen con lo que se ha estudiado, en alguna de ellas indica lo siguientes para la:

Frecuencia del levantamiento

Según Ruíz (2011), hay tres categorías de tareas para la manipulación de cargas de acuerdo con la duración de la actividad, es esfuerzo y el tiempo de recuperación.

*Corta duración:* Las tareas de levantamiento que tienen una duración de 1 hora o menos deberán tener un periodo de recuperación igual o superior del tiempo trabajado.

*Duración moderada:* Las tareas de levantamiento que tienen más de 1 hora y menos de 2 horas, deberán tener un periodo de recuperación 0.3 veces del tiempo de trabajo.

*Larga duración:* Las tareas de levantamiento que tienen entre 2 y 8 horas, con los descansos comunes establecidos por la empresa como el desayuno y el almuerzo.

Calidad de agarre

Cuando un trabajador realiza su carga de forma inadecuada puede afectar a la fuerza máxima que se ejerce sobre el objeto y la parte localizada de la mano durante el levantamiento, cuando el trabajador tiene un buen agarre ayuda a minimizar el esfuerzo que necesita para la manipulación de la carga, en cambio de no tener un buen agarre el esfuerzo será mayor (Ruiz, 2011).

#### **5.2.3.1.Principales afectaciones a la salud**

La seguridad y la salud siempre se van a relacionar, aunque ninguno de los dos se podrá medir directamente, para este caso la salud se puede evidenciar con los estudios y resultados a largo plazo, para ello se deben mantener registros detallados de la actividad desde un buen periodo de tiempo para obtener un enfoque epidemiológico, esto con el fin de establecer los controles para los factores de riesgos identificados; lo anterior implica evaluar cada aspecto de las actividades, un ejemplo es calcular cuál es el tiempo que el trabajador debe permanecer al día en el puesto de trabajo (Singleton, 1998).

Desde la dirección de seguridad y salud en el trabajo se deben tomar acciones para realizar el estudio de diseño de puesto de trabajo, de la actividad a realizar, de la edad, del género, capacidades y habilidades del trabajador, los resultados podrán ser diversos para los efectos y afectaciones a la salud del trabajador, entre ellos pueden ser, desde dolores en las muñecas hasta agotamiento mental, con referencia a la seguridad se mide más en frecuencias de los accidentes y lesiones que se pueden presentar (Singleton, 1998).

Para enfatizar más en las afectaciones que el trabajador puede tener en su salud a causa de un desorden musculo esquelético por levantamiento de cargas y riesgo ergonómico se puede

iniciar diciendo que un trabajador es una persona y debe ser tratado como tal y no como una máquina, para ello se deben respetar y valorar sus responsabilidades, lo que se debe hacer desde el proceso de HSE es lograr cuidar la salud de esa persona, que logre estar conforme y por supuesto satisfacer las necesidades para el puesto de trabajo, basándose en variables metodologías, técnicas y herramientas que se pueden aplicar para lograr con el objetivo en cada puesto de trabajo (Molano y Arévalo, 2013). Si lo anterior no se logra se puede decir que el trabajador puede llegar a sentirse frustrado porque su rendimiento laboral no será el mismo, ya que no podrá superar la capacidad de carga que el trabajador puede cargar de acuerdo a su condición porque se pueden seguir desarrollando daños físicos en forma de enfermedades, además que las enfermedades de DME son de recuperación lenta.

Otra de las afectaciones que implica fatiga física, es cuando la carga muscular es elevada, disminuyendo también la capacidad de trabajo. De acuerdo con la Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo, en el capítulo 29 de ergonomía, se indica que:

(...) en trabajos con grandes demandas físicas, sobre todo entre trabajadores de más edad, suelen detectarse problemas de salud, incapacidades y sobrecargas subjetivas de trabajo. Además, muchos factores de riesgo de enfermedades musculo esqueléticas relacionadas con el trabajo están relacionados con distintos aspectos de la carga de trabajo muscular, como la aplicación de fuerzas, las posturas inadecuadas, el levantamiento de pesos y las sobrecargas repentinas. (Smolander y Louhevaara, 1998, p. 29.30).

Se dice que la ergonomía pretende en sus estudios establecer los límites aceptables permitidos para el levantamiento de cargas con el fin de evitar la fatiga que se presenta a corto

plazo por la tarea y por el peso que levanta un trabajador durante la operación diaria y las enfermedades que se pueden desarrollar a largo plazo, por la continuidad del trabajo (Acevedo, 2017).

Si hay presencia de afectación a la salud en el trabajo se puede entender que la vida cotidiana del trabajador también puede verse afectada, se pueden presentar manifestaciones de dolor en movimientos repentinos o forzados, afectaciones a la calidad de vida extralaborales por actividades que puede realizar el trabajador como deportes, reuniones, paseos, actividades recreativas (Esser, *et al.*, 2007).

#### **5.2.3.2. Impacto que genera el riesgo osteomuscular en la vida del trabajador.**

Puede ser impactante para el trabajador saber que se tiene una enfermedad, por lo general las personas se preguntan "¿por qué yo?". El trabajador puede sufrir de sentimientos relacionados con la ira, la tristeza hasta el punto de la depresión debido a los cambios radicales en su día a día y también puede sentirse confundido y estresado mientras aprende los nuevos cuidados que debe tener (MedlinePlus, 2022).

Este tipo de enfermedades también pueden afectar la imagen que tienen los trabajadores sobre sí mismos, generalmente ya no se sienten como una persona completa, sienten vergüenza, pena o inutilidad por tener determinada enfermedad; también pueden sentir soledad, sensación de injusticia, temor y/o de desesperanza, sobre todo en los momentos en que es más difícil sobrellevar la enfermedad (MedlinePlus, 2022).

Afectará la vida tanto emocional como sexual de la persona, ya no se siente cómodo, manejar un estilo de vida diferente incluye grandes cambios de los cuales las personas no están



acostumbradas a sumirlos y por consiguiente requieren de ayuda para afrontar estas enfermedades.

### **5.2.3.3.Importancia del autocuidado implementando el SVE para riesgo**

#### **biomecánico**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el *autocuidado* es la capacidad que tienen las personas “para promover la salud, prevenir enfermedades, mantener la salud y hacer frente a las enfermedades y discapacidad con o sin el apoyo de un proveedor de atención médica” (2022). Adicionalmente, el autocuidado “está relacionado con todas aquellas prácticas que las personas realizan de manera cotidiana, con el fin de proteger y conservar su salud, asumiendo comportamientos que promuevan el bienestar en todas las dimensiones de la vida” (Seguridad y salud laboral integrada con tecnología [Simeon], 2020).

Cuando se utiliza el término de autocuidado es necesario reconocer que existe un riesgo, lo que implica automáticamente una condición de vulnerabilidad, es decir, que la persona está expuesta a un evento (OMS, 2022). Haciendo un análisis detallado, desde la existencia de la vida y en todo el ciclo, estamos expuestos a diferentes factores con los que aprendimos a convivir, como es el dolor, el duelo por un ser querido, el sufrimiento, impotencia frente a un suceso, son momentos que nos permite conocer nuestra fragilidad y reflexionar ante las adversidades para desarrollar estrategias que permitan mitigar los efectos en nuestras actividades diarias.

Por otra parte, el mundo laboral, está expuesto a constantes cambios, que se dan de acuerdo a las necesidades o intereses particulares que se despliegan de las interacciones de los

diferentes entornos donde las personas buscan bienestar integral que responda a sus necesidades básicas y genere una calidad de vida digna (Simeon, 2020).

El termino integral abarca un amplio cocimiento, donde se pretende que los trabajadores sean integrales en todas sus actividades, en especial en los hábitos de autocuidado, de amor propio, a tener cuidado de ti mismo, a tener hábitos culturales, que trasciende en personas con valores, capaces de tener liderazgo, hábiles en sus tareas y sobre todo responsable de los riesgos inherentes al tipo de actividad, las condiciones en los espacios de trabajo y a las condiciones laborales las cuales deben cumplir con todas las especificaciones técnicas, pues debe primar la salud de los trabajadores y todas las medidas preventivas necesarias que garantice una mejora continua (Simeon, 2020 y Organización internacional del Trabajo, 2008).

Uno de los retos de las empresas en la actualidad en implementar la estrategia de auto cuidado, donde se buscan promover bienestar biopsicosocial, mediante la motivación continua, buscando que trabajadores asuman hábitos de prevención frente a los riesgos, basados en un análisis de sus actos y decisiones desde el cuidado de la salud física entendida desde el descanso, el deporte, la alimentación saludable, el manejo de la emociones, establecer límites, el respeto propio y hacia los demás, el fortalecimiento de la autoestima, mantener relaciones saludables, utilizar las elementos de protección personal en el trabajo e identificar los riesgos que se pueden derivar de las actividades diarias que contribuyen a crear hábitos y conductas saludables (Simeon, 2020).

#### **5.2.4. Metodología de Evaluación Ergonómica**

En el desarrollo de esta evaluación, los Factores de riesgo a los TME de origen laboral, son considerados como “un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios”, entre otros (Díez de Ulzurrun *et al.*, 2007, p. 1). Los cuales afectan miembros superiores e inferiores y generan enfermedades como tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, tendinitis, lumbalgias y cervicalgias en general (Díez de Ulzurrun *et al.*, 2007).

Son muchos los síntomas de trastornos o alteraciones musculoesqueléticas que van desde un dolor muscular/articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, disminución de sensibilidad y demás (Villaescusa, *et al.*, 2018). Síntomas que está relacionada con la exposición del colaborador en los lugares o sitios de trabajo, por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos, que se van acumulando con el tiempo (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

Por lo tanto es necesario aplicar métodos para la evaluación ergonómica, a continuación se presentan algunos de ellos.

#### **5.2.5. Métodos para el Análisis de Movimientos Repetitivos**

*Método JSI (Job strain index o índice de tensión o esfuerzo):* Este método semicuantitativo de análisis de tareas fue planteado por Moore y Gard (1995), e implica la medición o estimación de seis variables de la tarea (intensidad del esfuerzo, duración del esfuerzo por ciclo, esfuerzos por minuto, postura de la muñeca, velocidad del esfuerzo y duración de la tarea por día). El método JSI, valora de manera sencilla las manos, muñecas,

antebrazos y codos “mediante la técnica de observación directa si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos, en la parte distal de las extremidades superiores, debido a movimientos repetitivos” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 24)

*Métodos de evaluación OCRA:* Este método, desarrollado en el año 2008, se basa en la lista de chequeo de la norma ISO 11228-3 (2007) y el método 1 de la norma UNE-EN 1005-5 (2007), ambas normas citadas por el Grupo de trabajo sobre TME de la CNSST (2014). Permite evaluar los posibles riesgos que se presenten por manipular maquinaria de manera repetitiva y con alta frecuencia y por realizar tareas que puedan lesionar extremidades superiores e inferiores, adicionalmente, permite evaluar factores de riesgo relacionados con “frecuencia de movimientos, posturas, movimientos forzados, la posible existencia de periodos de recuperación y otros factores llamados adicionales (vibraciones, guantes, ritmo de la máquina, etc)” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 25).

Adicionalmente, este método permite aplicar un análisis minucioso de las causas principales de riesgo físico-mecánicos y de trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores debido a la organización del trabajo (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

La lista de chequeo que ofrece el método OCRA está relacionada con la norma ISO 11228-3 - Ergonomía – Manejo Manual. Parte 3: Manejo de cargas bajas en alta frecuencia (2007), se considera como un Método de Evaluación de riesgos simple que: permite una evaluación sencilla y breve de riesgos asociados a movimientos reiterativos de los miembros superiores; facilita el estudio de los riesgos intrínsecos y de exposición de los trabajadores en

determinado puesto o grupo de puestos; genera una valoración básica del riesgo para planear y activar una ruta preventiva de carácter urgente.

Finalmente, la lista de chequeo OCRA ofrece buenos resultados “cuando se evalúan tareas con movimientos repetitivos del conjunto mano-muñeca-brazo con tiempos de ciclo de trabajo cortos”, pero, “es menos efectivo para evaluaciones de tareas con posturas estáticas o prolongadas, de miembros superiores” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 27)

#### **5.2.5.1. Métodos para el Análisis de la Carga Postural o Posturas Forzadas**

Dentro de esta categoría se presentan cuatro métodos: el método RULA, el OWAS, el REBA y el EPR, los cuales se especifican a continuación:

*Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):* Este método fue producido en 1993 por McAtamney y Corlett (Universidad de Nottingham), con la finalidad de calcular qué tan expuesto se encuentra el personal a factores que riesgo que puedan ocasionar afecciones en los miembros superiores, donde se evalúa posturas concretas como una carga postural más elevada; este método se inicia observando al trabajador durante distintos ciclos laborales, adicionalmente, el método RULA se aplica a los dos lados del cuerpo por aparte preferiblemente, pero en algunas ocasiones la persona que evalúa es quien puede elegir el lado que considere está sujeto a una mayor carga postural, también hay una división de grupos según los miembros del cuerpo que se evalúan, “el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 28)

*Método OWAS (Ovako Working Analysis System):* Este método fue desarrollado en 1977 por los finlandeses Osmo Karhu, Pekka Kansu y Liikka Kuorinka en 1977, para realizar análisis ergonómico de carga postural (Comisiones obreras de Madrid, 2016). El OWAS, es un método de aplicación sencilla que parte de la observación de las posturas que adoptan las personas al desarrollar su actividad laboral, según el método OWAS se identifican “hasta 252 posiciones diferentes, resultado de las posibles combinaciones de la posición de la espalda (4 posiciones), brazos (3 posiciones), piernas (7 posiciones) y carga levantada” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 31), las cuales son analizadas por categorías según las diferentes partes del cuerpo y de esta manera se identifica cuáles son las posturas más críticas y qué acciones correctivas se pueden aplicar.

*Método REBA (Rapid Entire Body Assessment):* El método REBA es uno de los más utilizados en el análisis de carga postural, al principio fue diseñado para evaluar las posturas forzadas, analizando las posiciones en las que la persona ubica los miembros superiores de su cuerpo, del cuello, el tronco y las piernas, al manipular carga animada (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

Este método se aplica principalmente en el área socio-fitosanitaria debido a que permite generar alertas cuando existen condiciones laborales inadecuadas, al desarrollar la evaluación se tiene presente: a) La valoración final de la postura (fuerza o carga que se maneja, forma de agarrar y la acción muscular que se desarrolla). b) Se evalúan la postura estática y la postura dinámica. c) Se pone en evidencia cuando existen posturas inestables o cambios bruscos de la misma. d) Se calcula si los miembros del cuerpo están a favor o en contra de la gravedad, debido

a que esa circunstancia disminuya o aumente el peligro relacionado con la postura (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

*Método EPR (Evaluación Postural Rápida):* A partir de este método, es posible realizar una primera valoración de las posiciones que tiene una persona durante su jornada laboral (Tabla 1). Se caracteriza por medir la carga estática, es decir, “el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 33).

Ilustración 1 - Posturas del trabajador en EPR según Comisiones obreras de Madrid (2016, p. 35).

Tabla de posturas		
Sentado: Normal 	Sentado: Inclinado 	Sentado: Brazos por encima de los hombros 
De pie: Normal 	De pie: Brazos en extensión frontal 	De pie: Brazos por encima de los hombros 
De pie: Inclinado 	De pie: Muy inclinado 	Arrodillado: Normal 
Arrodillado: Inclinado 	Arrodillado: Brazos por encima de los hombros 	Tumbado: Brazos por encima de los hombros 
Agachado: Normal 	Agachado: Brazos por encima de los hombros 	

La evaluación del método implica un Nivel de Actuación que va de 1 a 5, siendo el nivel 1 una postura aceptable y el nivel 5 una postura perjudicial para quien está desarrollando dicho

trabajo, si la evaluación resulta en nivel 5 será imperioso ejecutar acciones de mejora del lugar de trabajo (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

### **5.3.Métodos para la Manipulación Manual de Cargas**

Dentro de estos métodos se encuentran la Ecuación NIOSH, el método Snook y Ciriello y la guía de levantamiento de carga del INSHT, los cuales se presentan a continuación:

#### **5.3.1.1.Ecuación NIOSH**

La ecuación NIOSH se denomina así, porque fue propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH por sus siglas en inglés), esto ocurrió en 198, luego en 1993, el mismo instituto publicó una ecuación revisada. Básicamente, este procedimiento busca calcular el peso límite que debe tener un trabajador al manipular cargas, incluyendo el límite máximo permitido y también el límite de acción (Álvarez, 2012).

Para definir los componentes de dicha ecuación se utilizan tres criterios: a) *Criterio biomecánico*, al levantar y manipular incorrectamente una carga bien sea pesada o ligera, se generan “momentos mecánicos que se transmiten por los segmentos corporales hasta las vértebras lumbares dando lugar a un acusado estrés” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 36). b) *Criterio fisiológico*, cuando se alzan repetitivamente cargas esto genera un exceso de la capacidad de energía en las personas y provoca que su resistencia disminuya, aumentando la posibilidad de lesionarse. c) *Criterio psicofísico*, implica a la capacidad y la resistencia de las personas que manipulan cargas en diferentes frecuencias y periodos de tiempo, por lo tanto



implica “la combinación de los efectos biomecánico y fisiológico del levantamiento” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 36).

### **5.3.1.2.Método Snook y Ciriello**

También es conocido como el método Liberty Mutual o las tablas de Snook y V.M Ciriello, por sus autores y el lugar donde desarrollaron la investigación. Este método permite calcular el margen aceptable, diferenciado por género, para desarrollar diferentes acciones relacionadas con la “masa y fuerza en levantamiento, descenso, transporte, empuje y arrastre de carga basados en criterios psicofísicos” (Solari, 2012, p. 89).

Los precursores de este método desarrollaron un proceso de experimentación utilizando “una metodología psicofísica con medidas del consumo de oxígeno, ritmo cardiaco y características antropométricas, contemplando variables independientes como frecuencia de la tarea, distancia, altura, duración, tamaño del objeto y sus agarres, los alcances horizontales y la combinación de tareas” (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 41).

Dichas tablas, “definen el Peso Máximo Aceptable, que corresponde al mayor peso que una persona puede manipular a una frecuencia dada y durante determinado tiempo, sin llegar a estresarse o a cansarse excesivamente” (Diego-Mas, 2015). No obstante, estas tablas tienen una limitante y es que no consideran todas las posibles situaciones de la acción.

### **5.3.1.3.Guía de levantamiento de carga del INSHT**

Este método se generó en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de España, con la finalidad de prevenir riesgos laborales relacionados precisamente con el manejo

de cargas, busca cuidar a los operarios de probables lesiones en espalda (especialmente en la zona dorsolumbar) evaluando los riesgos al manejar cargas (Comisiones obreras de Madrid, 2016). Dichas lesiones pueden ser una consecuencia de situaciones ergonómicas inapropiadas como manipular cargas inestables, sostenerlas de maneja inapropiada, entre otros; esto se debe principalmente a desconocimiento y falta de entrenamiento sobre la forma adecuada de levantar y manejar las cargas (Comisiones obreras de Madrid, 2016).

El método parte de un valor máximo de peso recomendado que se podría manejar en función de la posición de la carga con respecto al cuerpo y en condiciones ideales, llamado Peso teórico, a partir ello , contempla las condiciones específicas del puesto, tales como el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y características individuales del trabajador, obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado, llamado Peso aceptable, que garantiza una actividad segura para el trabajador. La comparación del peso real de la carga con el peso máximo recomendado obtenido, indicará al evaluador si se trata de un puesto seguro o por el contrario expone al trabajador a un riesgo excesivo y por tanto no tolerable (Comisiones obreras de Madrid, 2016, p. 43).

## 6. Marco Legal

El marco legal, es una herramienta fundamental en procesos de investigación, porque permite tener las bases legales que fundamentan y sustentan la presente investigación, la cual consiste en el Diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica (SVE), para riesgo biomecánico en Empresariales S.A.S.

Así mismo, teniendo como principal sustento la Norma de Normas, La Constitución Política de Colombia, avocados en el artículo 25 de julio de 1991: “el trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la protección especial del Estado Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”. Conforme a esto, el empleador debe garantizar el cumplimiento de todas normas leyes, reglamentos, decreto, y resoluciones relacionadas con el objeto de estudio.

**Ley 9 de 1979.** Por la cual se dictan las Medidas Sanitarias. Congreso de la República, 16 de julio de 1979. Diario Oficial No. 35308.

*Título III Salud Ocupacional. Art. 84.* Todos los empleadores están obligados a Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro del proceso de producción.

*Título VII Vigilancia y Control Epidemiológico. Art. 478,* donde se enfatiza la importancia de la Vigilancia y Controles epidemiológicos partiendo desde el diagnóstico, el pronóstico, la prevención y el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles y demás fenómenos que puedan afectar la salud. La recolección, procesamiento y divulgación de la

información epidemiológica. El cumplimiento de las normas y la evolución de los resultados obtenidos de su aplicación (Congreso de la República de Colombia, 1979).

Con base a ley 9 de 1979, Empresariales se preocupa por garantizar el cumplimiento de misma, tratado de generar condiciones laborales donde se minimice al máximo los accidentes, incidentes y enfermedad laboral que afecta al colaborador, al entorno laboral y a su familia. Así mismo fundamental establecer de forma obligatoria Vigilancia y Control Epidemiológico los cuales se focalizarán PVE.

**Ley 100 de 1993** Capítulo III. Congreso de la República, 23 de diciembre de 1993. Diario Oficial No. 41.148.

*Artículo 17. Obligatoriedad de las Cotizaciones.* Tiene como función garantizar que las empresas colombianas sin importar su sector efectúen las cotizaciones obligatorias de todos sus empleados al Regímenes del Sistema General de Pensiones con base a su salario devenguen, así mismo, es fundamental verificar las que se hallan realizado, la correcta afiliación para garantizar los aportes pensionales correspondientes (Congreso de la República de Colombia, 1993).

**Ley 378 de 1997** Congreso de la República, 09 de julio de 1997. Diario Oficial No. 43.081.

Por medio de la cual se aprueba el “*Convenio número 161*, sobre los servicios de salud en el trabajo” adoptado por la 71 Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra, 1985. Esta ley hace parte de los convenios internacionales que tienen la prioridad la protección de los trabajadores contra las enfermedades,

sean o no profesionales, los accidentes del trabajo, y en especial, la protección de la salud de los trabajadores (Congreso de la República de Colombia, 1997).

**Ley 776 de 2002.** Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales. Congreso de la República, Diario Oficial 45.037 de diciembre 17 de 2002.

*Artículo 8o. Reubicación Del Trabajador.* “La función primordial es que los empleadores están obligados cumplir estas indicaciones, las cuales consisten en ubicar al trabajador incapacitado parcialmente en el cargo que desempeñaba o a proporcionarle uno que sea compatible con sus capacidades y aptitudes” (Congreso de la República de Colombia, 2002).

**Ley 1562 de 2012** Congreso de la República, 11 de julio de 2012.

Se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional, mediante esta ley se cambia el concepto de salud ocupacional a Seguridad y Salud en el Trabajo, disciplina encaminada a la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores que tiene como aplicabilidad mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo (Congreso de la República de Colombia, 2012).

**Decreto 614 de 1984.** Presidencia de la República, 14 de marzo de 1984.

Determina las Bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el País, contemplados en el Capítulo I Disposiciones Generales y Definiciones. *Artículo 9.* Se entiende la Salud Ocupacional como el conjunto de actividades, relacionadas con el artículo 2 de

este decreto, su campo de aplicación comprende actividades de medicina de trabajo, higiene industrial y seguridad industrial.

Así mismo, define la *medicina del trabajo* como el conjunto de actividades médicas y paramédicas destinadas a promover y mejorar la salud del trabajador, evaluar su capacidad laboral y ubicarlo en un lugar de trabajo de acuerdo con sus condiciones psico-biológicas.

*Higiene industrial*, son las actividades destinadas a identificación de los factores ambientales del trabajo, que pueden afectar la salud.

*Seguridad industrial*, son las actividades destinadas de control de las causas de los accidentes de trabajo.

Capítulo II Constitución y Responsabilidades, artículo 25 Comités de medicina, higiene y seguridad industrial de empresas, artículo 28 Programas de Salud Ocupacional en las empresas. y artículo 30 Contenido de los Programas de Salud Ocupacional. Los artículos antes mencionados del decreto 614 de 1984, deben ajustarse al cumplimiento del mismo y hay donde Empresariales propende por fortalecer el programa de Medicina del trabajo con la finalidad de realizar un trabajo preventivo, ya que en el momento no existe ningún colaborador con una patología determinada (Presidencia de la República de Colombia, 1984)

**Decreto - Ley 1295 de 1994.** Ministerio de Salud y Protección Social. Ministro de Gobierno de la República de Colombia. Diario Oficial No. 41.405 de junio 24 de 1994.

Determina que uno de los objetivos del Sistema General de Riesgos Profesionales, es “Establecer las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la

organización del trabajo que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad” (Ministro de Gobierno de la República de Colombia, 1994).

Esta ley es aplicable a todas las empresas las cuales deben garantizar a sus trabajadores todas las actividades promoción y prevención, protegiéndolos contra los riesgos que pueden afectar la salud individual y colectiva en los lugares de trabajo, de acuerdo con la periodicidad que la ley lo establece.

**Decreto 1832 de 1994.** Presidencia de la República. 3 de agosto 1994.

Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales. En la que establece también la relación de causalidad. En los casos que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades profesionales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacional, será reconocida como enfermedad profesional (Presidencia de la República de Colombia, 1994).

**Decreto 1530 de 1996.** Reglamentan parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto-ley 1295 de 1994. Presidencia de la República. Diario Oficial 42864 de agosto 28 de 1996.

*Capítulo II Accidente de trabajo y enfermedad profesional.* Todos los accidentes de trabajo y enfermedad profesional con muerte del trabajador, se debe garantizar la transparencia y ética del comité paritario de Salud Ocupacional o el Vigía Ocupacional, en el tiempo establecido a la ocurrencia del deceso y aprobados por la Dirección Técnica de Riesgos Profesionales del Ministerio (Presidencia de la República de Colombia, 1996).

**Decreto 1607 de 2002.** Presidencia de la República. Diario Oficial No. 44.892, de 06 de agosto de 2002

Modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el SGRP. El presente decreto garantiza los procesos que se originen fruto de la globalización, y de los constantes cambios del mercado y la economía, que se crea la necesidad de a modificar el Decreto 2100 de 1995, por el cual se adoptó la tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales (Presidencia de la República de Colombia, 2002).

**Decreto 2800 de 2003.** Presidencia de la República. Diario Oficial 45329 de octubre 3 de 2003.

Reglamenta la afiliación de trabajadores con contrato civil, comercial o administrativo al Sistema General de Riesgos Profesionales. Y la aplicación del presente decreto prioriza al trabajador independiente, así mismo, establece el paso a paso como realizar la afiliación al Sistema de Riesgos Profesionales (Presidencia de la República de Colombia, 2003).

**Decreto 1477 de 2014.** Presidencia de la República. Diario Oficial 49234 de agosto 05 de 2014.

Por lo cual se expide la tabla de enfermedades laborales. Ministerio de la Protección Social, el 5 de agosto del 2014 en Bogotá D.C. anexo técnico. Sección II: Grupo de enfermedades para determinar el diagnóstico médico. PARTE B: Enfermedades clasificadas por grupos o categorías: GRUPO 12: Enfermedades del sistema musculo esqueléticos y tejido conjuntivo. (Ministerio del Trabajo, 2014) Genera la identificación de patologías y



consecuencias de la continua exposición de factores de riesgo pueden generar enfermedades laborales en la organización (Presidencia de la República de Colombia, 2014).

**Decreto 1507 de 2014.** Presidencia de la República. Diario Oficial 49241 de agosto 12 de 2014

Por el cual Expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de Capacidad Laboral y Ocupacional, Permite evaluar la pérdida de la capacidad laboral en los diferentes orígenes teniendo en cuenta el artículo 41 de la Ley 100 de 1993. Mediante el uso de este instrumento se puede evaluar la pérdida de capacidad laboral en caso de que ocurriese en la organización (Presidencia de la República de Colombia, 2014).

**Decreto 1072 de 2015.** Presidencia de la República. 26 de mayo 2015, Versión actualizada 15 de abril del 2016.

*Artículo 2.2.4.6.8 Numeral 6:* gestión de los peligros y riesgos Identificar los peligros, evaluar, valorar controlar los riesgos. Todas las organizaciones incluyendo la empresa estudio se encuentra en la obligación de realizar la identificación, evaluación y valoración del riesgo, auditoria, seguimiento e implementación de acciones correctivas, preventivas y de mejora (Presidencia de la República de Colombia, 2015).

**Resolución 2346.** Ministerio la Protección Social. 11 de junio 2007

Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las Historias Clínicas Ocupacionales. Convirtiéndose en un instrumento importante en los diagnósticos de las condiciones de salud para el diseño de un programa de prevención de

enfermedades laborales y de esta forma contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los trabajadores colombianos (Ministerio la Protección Social, 2007a).

**Resolución 2844.** Ministerio la Protección Social. 22 de agosto 2007.

Adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional

Basadas en la Evidencia. Ministerio de Salud y Protección Social 2007. Donde se focalizan en mejorar las condiciones laborales del trabajador desde un enfoque integral basados en la (promoción, prevención, detección precoz, tratamiento y rehabilitación), de esta forma se identifica (Ministerio la Protección Social, 2007b).

Título VII. Vigilancia y control epidemiológico. Artículo 478: Establece la vigilancia y control epidemiológico debe ejecutarse mediante el diagnóstico, pronóstico, prevención, control de enfermedades, recolección y el procesamiento de la divulgación de la información y el cumplimiento de las normas donde la organización debe contar con los elementos necesarios para la ejecución de las actividades labores los cuales deben estar diseñados con el fin de no ocasionar accidentes y/o enfermedades generando la vigilancia, el control y seguimiento epidemiológico (Ministerio la Protección Social, 2007b).

**Resolución 0312 de 2019.** Ministerio del trabajo el 13 de febrero de 2019. Por la cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. EL Capítulo III Estándares Mínimos para empresas de más de 50 trabajadores, clasificados con riesgos I, II, III, IV o V. (Ministerio del Trabajo, 2019). Se establecen para proteger la seguridad y salud de los trabajadores (Ministerio la Protección Social, 2007).

**Norma ISO 11228:2003**

Manipulación manual de cargas, norma destinada para el manejo de cargas, la frecuencia y duración de la tarea, especifica los límites y recomendaciones para el levantamiento donde incluye tareas de levantar y bajar y el transporte manual, esta norma es importante para el fin de la investigación, debido a que la actividad principal se basa en el levantamiento de cargas para los auxiliares de transporte.

**Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional para el proceso de evaluación en la calificación de origen de enfermedad.**

Publicado por el Ministerio de la Protección Social (2011), Bogotá D.C. (Primera parte 1.1.2.1.; 1.1.2.2.; 1.1.2.3.) Esta guía se usa como referencia para la identificación de los métodos de evaluación de los factores de riesgo ergonómico en los procesos de la organización evaluados.

**Normas Técnicas Colombianas****Norma Técnica Colombiana NTC 1819. De 1982 12 01**

Factores humanos. Fundamentos ergonómicos para el diseño de los sistemas de trabajo. Tiene por objeto establecer los fundamentos ergonómicos básicos para tener en cuenta en el diseño de sistemas de trabajo.

**Norma Técnica Colombiana NTC 5655. De 2008-12-16**

Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo. Establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de un sistema de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. Describe la aproximación integrada al diseño del sistema

partiendo de experiencia del experto en ergonomía, con la participación de los trabajadores, contemplando los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño.

**Norma Técnica Colombiana NTC 5693-1. De 2009-07-15**

Ergonomía. Manipulación manual. Parte 1: levantamiento y transporte manual de cargas. Le habla del transporte manual y desplazamiento de un objeto de un lugar a otro cuando permanece levantado, horizontal y soportado mediante fuerza humana.

**Norma Técnica Colombiana NTC 5693-2.**

Ergonomía. Manipulación manual. Parte 2: empujar y halar. Presenta los límites permitidos para alar y empujar con todo el cuerpo, ofreciendo orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes para esas actividades.

**Norma Técnica Colombiana NTC 5693-3. De 2009-11-18**

Ergonomía. Manipulación manual. Parte 3: manipulación de cargas livianas a alta frecuencia. Establece las recomendaciones ergonómicas para tareas de trabajos repetitivos que involucran la manipulación de carga liviana a alta frecuencia.

**Norma Técnica Colombiana NTC 5723. De 2009-11-18**

Ergonomía. Evaluación de posturas de trabajo estáticas. Establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo.

**Guía Técnica Colombiana GTC 45 DE 2012**

(Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional), Publicada el 20 de junio del 2012 por El Instituto Colombiano de Normas

Técnicas y Certificación ICONTEC en Bogotá D.C. 3.1.1 “Aspectos para tener en cuenta para desarrollar la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos”, 3.2 “Actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos” (ICONTEC, 2012). Por lo tanto, se identificarán los peligros y la valoración de los riesgos biomecánicos a través de la implementación de la matriz de riesgos en la organización.

**Código sustantivo del trabajo.** Título XI. Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Capítulo I. Diario Oficial No 27.622, compilando los Decretos 2663 y 3743 de 1950 y 905 de 1951. Ministerio del Trabajo, 1951. Bogotá D.C artículo 348. Medidas de higiene y seguridad. Todo patrono o empresa están obligados a suministrar y acondicionar locales y equipos de trabajo que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores; a hacer practicar los exámenes médicos a su personal y adoptar las medidas de higiene y seguridad indispensables para la producción de la vida, la salud y la moralidad de los trabajadores a su servicio; de conformidad con la reglamentación que sobre el particular establezca el Ministerio del Trabajo

## **7. Marco Metodológico**

### **7.1. Paradigma**

El presente estudio fue diseñado con un enfoque cuantitativo, partiendo desde una perspectiva imparcial del investigador que le permita contextualizar la realidad del objeto de estudio. Según Hernández Sampieri et al (2014), este enfoque permite asegurar que los procedimientos sean ejecutados con rigurosidad y, de esta manera, indagar sobre una problemática específica, en este caso, los administrativos de empresariales. A partir de la observación detallada de una situación, se analizan los factores de riesgo en los diferentes puestos de trabajo y se determinan las variables tangibles y verificables, que permiten fortalecer los procesos y profundizar la investigación científica en esta área.

El enfoque cuantitativo es una herramienta fundamental en el proceso ya que permite identificar los factores relacionados a los riesgos biomecánicos que puede generarse durante el desarrollo de las actividades rutinarias de los colaboradores que ejecutan tareas administrativas en la organización Empresariales S.A.S, por lo tanto, se esperara obtener la información a través de observación, medición y documentación, donde se procederá a realizar encuestas, registros y entrevistas brindando resultados numéricos coherentes y confiables para el análisis estadístico esenciales para el diseño del sistema de vigilancia epidemiológica de riesgo biomecánico en la empresa Empresariales S.A.S. (Roberto, 2014).

## **7.2. Método**

El método aplicado a esta investigación es el lógico-deductivo, comenzando con la realización de una o varias preguntas de investigación y el planteamiento de una hipótesis que permite partir desde premisas generales hasta eventos específicos (Hernández Sampieri et al, 2014). Así mismo, empleando este método, se determinan procesos, estrategias técnicas y herramientas para alcanzar los objetivos, lo que encamina la investigación hacia el enfoque cuantitativo. A partir de la ejecución de procesos sistemáticos y cuidadosos para la recolección de datos, fundamentados en la medición y el análisis, se pueden obtener datos estadísticos del objeto de investigación, con la intención de generar nuevos comportamientos y conductas en las personas, probando diferentes teorías de investigación que logren responder a la necesidad planteada en los objetivos.

## **7.3. Tipos de investigación**

La presente investigación tiene un enfoque de tipo cuantitativo y su alcance investigativo es descriptivo, es decir medible, ya que busca conocer el comportamiento de los colaboradores administrativos de Empresariales a la hora de realizar sus tareas diarias, a través del análisis de diferentes variables para determinar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores como consecuencia de sus actividades. Miles trabajadores se enfrentan a factores de riesgo biomecánico, presentan trastornos musculoesquelético, generando molestias y dolores localizados, afectando su calidad de vida.

En este orden de ideas, se organiza un cronograma de actividades, se describe cada actividad y se vincula al respectivo alcance, con el fin de generar procesos participativos, sistemáticos y continuos, encaminados en la mejora continua. Se proporcionan soluciones asertivas a algunos de los factores de riesgo que podrían llegar a afectar a los trabajadores de la empresa, alternativas esenciales en el sistema de Vigilancia Epidemiológica de la compañía Empresariales.

#### **7.4. Diseño de la Investigación**

El diseño de investigación es de corte No experimental transeccional descriptivo, que hace parte del enfoque cuantitativo de Hernández Sampieri (2014). Con esta investigación, se pretende identificar los riesgos correlacionados a factores biomecánicos del personal administrativo de Empresariales, encaminado hacia la implementación de un método ergonómico que contribuya a establecer medidas correctivas que logren mitigar una de las principales problemáticas de los trabajadores Colombia: el trastorno musculoesquelético.

#### **7.5. Fases del Estudio**

A continuación, se describen los pasos tomados para cumplir los objetivos propuestos.

**Fase 1.** Se inicia por adoptar las fuentes primarias, para lo cual revisó y analizó la matriz de ausentismo de los trabajadores durante el periodo 2020 a 2021. A continuación, se estableció la población objeto de la investigación, cuarenta (40) administrativos y uno (1) de servicios



generales, para un total de 41 colaboradores de Empresariales. Consecutivamente, se plantean las tres observaciones que se efectuarán a la muestra seleccionada.

**Fase 2.** Se procede a elaborar la matriz de riesgos GTC45. Tomando como referencia la fase 1, se verificaron las condiciones laborales de los 40 administrativos de Empresariales y se procedió a verificar el riesgo biomecánico, cumpliendo con la normatividad que está vigente para Colombia y según la metodología establecida y. En dichas leyes, se contempla la dignidad del trabajo, pero si se contrasta con la realidad laboral del contexto colombiano, se evidencia que los trabajadores han sido esclavizados, subordinados, maltratados y, en pleno siglo XXI, continúan esclavizados y forzados a trabajar en empleos mal remunerados. Al no contar con aseguramiento social y expuestos a riesgos laborales, se desencadena la muerte de trabajadores, dejando a sus hijos huérfanos y a las mujeres como madres cabeza de hogar (Mendizábal, G. y Jiménez, M., 2012).

**Fase 3.** En la tercera fase se aplicaron los instrumentos de recolección de datos, entre ellos el cuestionario Nórdico de Kuorinka. Se analizó el estado de los puestos de trabajo y luego se establecieron las medidas correctivas que buscaban eliminar o mitigar los riesgos biomecánicos de la población de esta investigación. Se partió del método de la mejora continua, que garantizar los procesos, mejora la competitividad, la creatividad y la innovación, respondiendo a las necesidades del mercado y eliminando los riesgos de la población.

**Fase 4.** Para el desarrollo de esta etapa, se tuvieron en cuenta fuentes primarias como un formato que permite analizar los puestos de trabajo, el cual se desarrolló con la colaboración de la ARL y se implementó el método Rosa, que calcula la diferencia entre las características de un

puesto de oficina que incluya características ideales y las compara con el puesto que está siendo sometido a evaluación. Para realizar la evaluación de una manera más objetiva, se establecen categorías y esquemas de puntuación a los elementos del puesto evaluado, que incluyen los elementos de ofimática como el ratón, teclado, pantalla del computador, escritorio, silla, teléfono, entre otros. Esta información se evidenció mediante entrevistas y registro fotográfico a los colaboradores del área administrativa y servicios generales.

**Fase 5.** Se establecieron las actividades que hicieron parte del diseño de implementación del sistema de vigilancia epidemiológica para riesgo biomecánico en Empresariales.

## **7.6. Herramientas de recolección de información**

### **7.6.1. Fuentes primarias**

Caracterizaciones

Organigrama

Matriz de ausentismos

Mapa de procesos

Base de datos del personal

Perfil de cargo

### **7.6.2. Fuentes secundarias**

Formatos de datos recolectados

Formato de diligenciamiento de entrevistas

Formatos para la observación de los trabajadores y el espacio de trabajo

Registros fotográficos a trabajadores

Las fuentes primarias y secundarias que fueron usadas se describen en el numeral 7.7

Procedimientos del presente documento.

### **7.6.3. Población**

La población que se tomó para realizar el diseño del sistema de vigilancia epidemiológico para riesgo biomecánico son trabajadores que ejecutan ciertas actividades rutinarias como mantener una postura de forma prolongada, realizar movimientos repetitivos y levantamiento de cargas. Se tomó como muestra a trabajadores en los cargos administrativos y servicios generales.

### **7.6.4. Muestra**

En Empresariales se tomaron 40 personas con actividades administrativas y 1 persona de servicios generales

### **7.6.5. Criterios de inclusión**

Se incluyen los trabajadores de los procesos administrativos y servicios generales que estén vinculados directamente con la empresa Empresariales.

### **7.6.6. Criterios de exclusión**

Se excluyen los trabajadores de los procesos operativos como conductores y auxiliares de transporte.

### **7.6.7. Materiales**

Elementos tecnológicos

Capital humano

Papelería

Cámara fotográfica

### **7.6.8. Instrumentos para la recolección de datos**

Mediante la Guía técnica colombiana 45, se identifican peligros, se valúan y valoran los riesgos

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Instrumento de análisis de trabajo, Método ROSA

### **7.6.9. Técnicas**

Estrategias didácticas

Dialogo con trabajadores

Elaboración de encuestas

Elaboración de entrevistas

Elaboración de informes técnicos

Observación

Toma de Registros

GTC 45:2012

Cuestionario Nórdico Kuorinka

Método Rosa

### **7.7. Procedimientos**

Durante la fase 1, principalmente se adoptaron las siguientes fuentes primarias: **la matriz de ausentismo, base de datos del personal, perfiles de cargo** y, mediante la respectiva revisión

documental, se realizó un diagnóstico y se seleccionaron a 40 colaboradores administrativos y de servicios generales en Empresariales. De la población se realizaron distintos tipos de registro: fotográfico, de acuerdo con las actividades desarrolladas y de los puestos de trabajo por cada uno de los colaboradores seleccionados; de esta manera, se proporcionó información y evidencia de los hábitos de trabajo. Posteriormente, se verificó el registro mediante consultas teóricas para la determinación de los criterios de evaluación de ergonomía.

A lo largo de la fase 2, se evaluaron y controlaron los riesgos asociados a las actividades desarrolladas durante la fase 1, teniendo en cuenta que los criterios seleccionados se desarrollaron de acuerdo con la Guía técnica Colombia 45 de 2012, identificado en el principio del presente estudio. La valoración de riesgos fue determinada y registrada dentro de la matriz IPERC. Las fuentes primarias utilizadas son el mapa de proceso de la compañía, caracterizaciones de proceso y organigrama.

El procedimiento desarrollado en la fase 3 se realizó mediante el uso de **fuentes secundarias, pues se usaron formatos** que permitieron la recolección de datos para identificar los factores de riesgo biomecánico presentes en la muestra seleccionada, como el cuestionario nórdico y la participación en los estudios de puestos de trabajo. Las actividades programadas se ejecutaron en la jornada de horario laboral; antes de iniciar con la actividad, el trabajador fue informado de las intervenciones que se ejecutarían durante la investigación, teniendo en cuenta que este estudio busca generar condiciones seguras y saludables. Así mismo, es fundamental garantizar la participación libre de cada colaborador mediante la firma del consentimiento informado *Anexo 1: Consentimiento informado.*

El procedimiento desarrollado en la fase 4 se realizó a través de **fuentes secundarias**, se **realizaron entrevistas, métodos de observación, registros fotográficos a los trabajadores**, permitiendo recolectar los datos necesarios para identificar los factores de riesgo que se estaban presentando, y de esta manera tomar medidas preventivas y correctivas, ayudando a minimizar el riesgo, y poder generar para cada puesto de trabajo las recomendaciones pertinentes a tiempo.

Este proyecto de investigación culminó con la fase 5, donde se establecieron las actividades específicas que formaron parte del diseño para la implementación del sistema de vigilancia epidemiológica de riesgo biomecánico que se busca brindar a cada colaborador mejores estilos de vida, un lugar de trabajo digno para desempeñar sus actividades laborales y en principio evitar bajo cualquier circunstancia la generación de enfermedades laborales. **La fuente usada fue secundaria**, pues se tomó la documentación recolectada en las anteriores fases para definir las actividades que se llevarían a cabo en el diseño de implementación del SVE para riesgo biomecánico.

Tabla 1 - Cronograma

N°	NOMBRE DE LAS			
	ACTIVIDADES	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
0	SEMINARIO II			
1	INICIO	0 días	10/10/2021	10/10/2021
2	Revisión de líneas de investigación	2 días	10/10/2021	12/10/2021
3	Formulación de problemas y objetivos	8 días	12/10/2021	20/10/2021

---

4	Justificación del estado del arte y título definido	15 días	20/10/2021	04/11/2021
5	Marcos referenciales e hipótesis	13 días	04/11/2021	17/11/2021
5.1	Ultima versión seminario I	1 día	16/02/2022	16/02/2022
6	Correcciones primera entrega documento y marco metodológico	12 días	20/02/2022	03/03/2022
7	Segunda entrega, consentimiento informado, herramientas de recolección de información	12 días	19/03/2022	01/04/2022
8	Ejecución de fases N°1			
8.1	Describir, por puesto de trabajo, los factores de riesgo	3 días	01/04/2022	04/04/2022
8.2	Definir el nivel de exposición al factor de riesgo	8 días	04/04/2022	11/04/2022
9	Ejecución de fase de estudio N°2	15 días	11/04/2022	25/04/2022
9.1	Definición de Metodología GTC 45	4 días	25/04/2022	28/04/2022
9.2	Ejecución de fase de cuestionarios	9 días	28/04/2022	06/05/2022

---

9.3	Diagnóstico y elaboración de la GTC 45 de 2012	6 días	06/04/2022	12/05/2022
10	Análisis estadístico	9 días	12/05/2022	20/05/2022
10.1	Elaboración de análisis financiero	8 días	20/05/2022	27/05/2022
10.2	Elaboración de Planes de trabajo	10 días	27/05/2022	06/06/2022
11	Elaboración de conclusiones	7 días	06/06/2022	13/06/2022
12	Elaboración de recomendaciones	8 días	13/06/2022	21/06/2022
13	Envío de última versión seminario II	10 días	21/06/2022	01/07/2022

Fuente. Propia

### **7.8. Métodos para el análisis de la información.**

Para procesar la información se contó con tres (3) computadores, que cuentan con software Windows versión 10, para realizar las gráficas, que permitieran observar con mayor detalle el comportamiento de frecuencia con mayor prevalencia de síntomas del personal administrativos de empresariales, como también visualizar los factores de riesgo que afectan a los colaboradores y su productividad. También se empleó el software Excel 2013 para realizar las tablas necesarias para fortalecer la investigación y contar con los soportes para organizar la información y poder comprender con mayor facilidad los resultados de la investigación de la forma más clara y concisa para cualquier lector interesado en el tema.



## **8. Resultados**

### **8.1. Análisis e interpretación de los resultados**

Tiene como finalidad detallar cuidadosamente los resultados de esta investigación, de acuerdo con los objetivos planeados, dando solución a la problemática hallada, de forma responsable buscando el nivel de evidencia y grado de recomendación más eficaz y oportuna.

### **8.2. Análisis de los factores de riesgo biomecánico e identificación del nivel de exposición en el desarrollo de las actividades en Empresariales.**

Para dar cumplimiento con este objetivo uno, se hizo un recorrido por del área administrativa, donde cuidadosamente se realizaron dos (2) observaciones de las actividades que realizaban los colaboradores con la finalidad de identificar los peligros y determinar los factores de riesgos ergonómico de acuerdo con la metodología GTC 45:2012, que se originan a causa de las labores rutinarias para lo cual han sido contratados y para complementar la información se realizaron entrevistas aleatorias al 80% de la población, donde se contemplaron variables como el sexo, el promedio de edad del personal y las enfermedades con mayor prevalencia de acuerdo con la matriz de ausentismo del año 2022.

Luego de tabular la información se encontró que uno de los principales riesgos ergonómicos en el área administrativa son los trastornos musculo esquelético de tipo postural, donde se deduce que es causa de estar sentados cerca de nueve (9) horas diarias frente a un computador para realizar las labores rutinarias y donde se aumenta la carga dinámica sobre las estructuras corporales incrementando la presencia de LTA a nivel de miembros superiores y

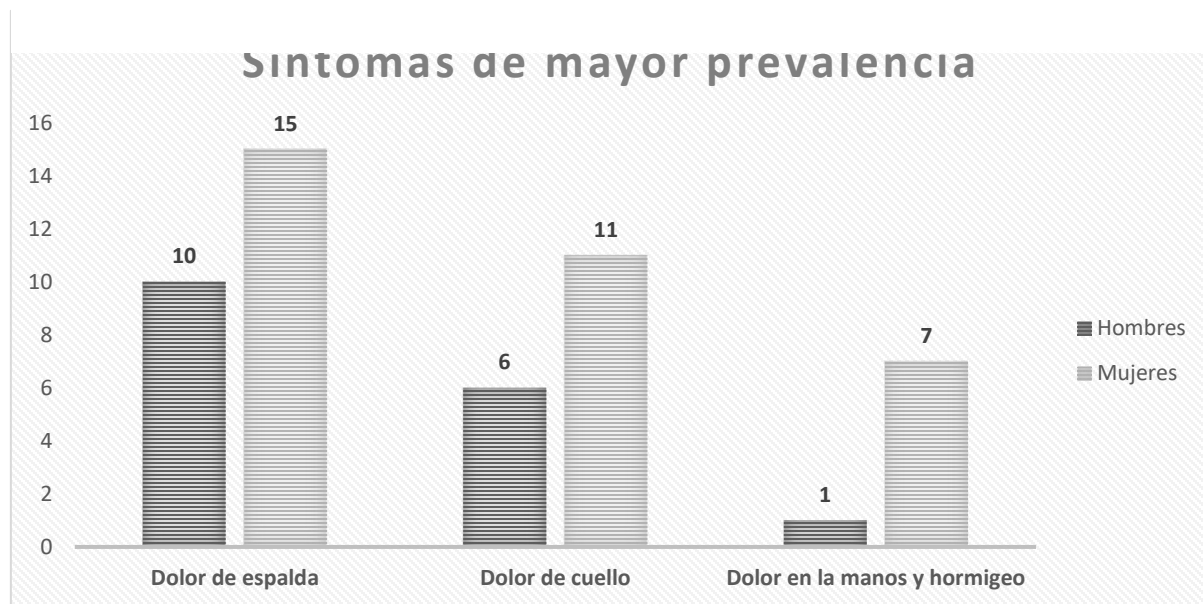
columna en el personal administrativo de Empresariales, es decir, las posturas prolongadas son el principal factor postural con un 70% de acuerdo con lo que se observó y las indicaciones del personal que manifestaron que estar tanto tiempo sentados les generaba cansancio, molestia en el cuello y espalda especialmente localizada en la parte baja.

Otro factor de riesgo alto son los movimientos repetitivos y continuos, dado que las tareas diarias exigen movimientos rápidos y continuos de los miembros superiores al manipular el mouse y el teclado durante todo el día y donde los ciclos de trabajo son considerados de alta concentración de movimientos repetitivos mayores del 50% utilizando pocos músculos, considerado como un factor de riesgo alto que puede desencadenar enfermedades musculoesquelético que puede afectar músculos, tendones, articulaciones, condiciones que están directamente relacionadas con el síndrome del túnel carpiano y tendinitis.

Durante el proceso de entrevista tres (3) trabajadores y siete (7) trabajadoras expresaron dolor en la mano y molestias como hormigueo, dificultad para abrir la mano, dolor en los dedos y muchas veces problemas de agarre, dificultando las actividades y afectando su ritmo laboral.

Como se podrá ver en la *Gráfica 1 Prevalencia*, se identifican cuáles son las principales molestias que afectan la productividad y el clima laboral de los colaboradores y como es su prevalencia en hombre y mujeres.

Gráfica 1 - Prevalencia



Fuente: Propia

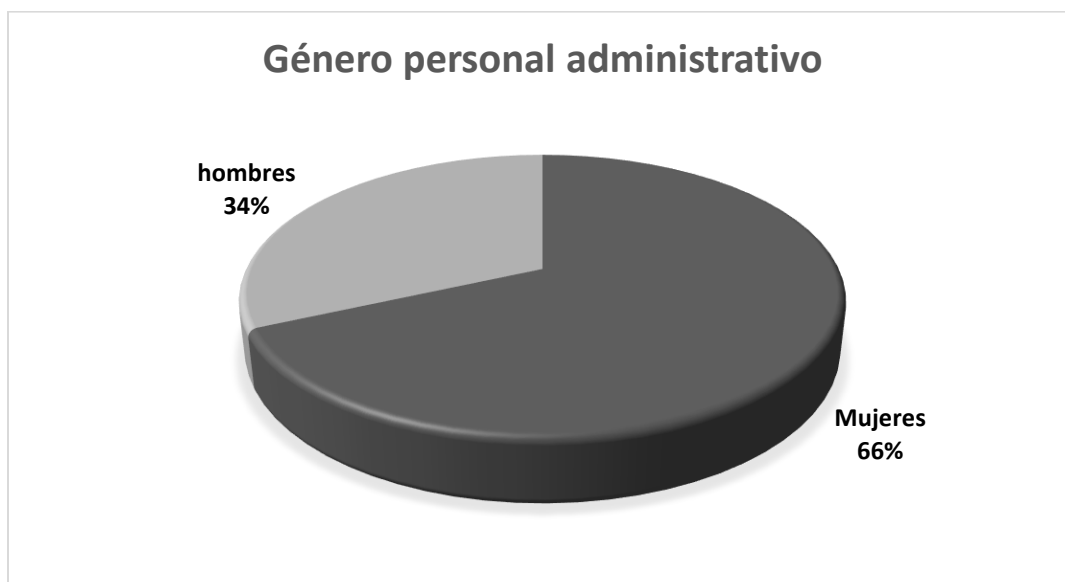
De acuerdo con la *Gráfica 1 Prevalencia*, se deduce los síntomas que presentan mayor prevalencia en el personal administrativos de Empresariales, son dolor de espalda, dolor de cuello y dolor en las manos y hormigueo, distribuidos de la siguiente manera, 14 personas manifestaron presentar dolor de espalda de las cuales, diez (10) son hombres y quince (15) mujeres, seguido del dolor de cuello, once (11) son mujeres y seis (6) hombres y finalmente dolor de la mano y muñeca, donde un (1) hombres y siete (7) Mujeres manifestaron sentir malestar y dolor y que en ocasiones le afectaba el rendimiento laboral.

Con base a lo anterior, se corrobora la información en la matriz de ausentismo del periodo comprendido enero a diciembre de 2021 en relación a riesgo biomecánico, donde se encontraron cuatro (4) incapacidades de los cuales tres (3) de sexo masculino asociados a

problemas musculoesqueléticos (dolor de espalda) y una (1) femenina por dolor de muñeca asociado al túnel del carpo.

Por otra parte, se identificó que los empleados no realizaban pausas activas, especialmente por desconocimiento de la importancia y por falta de cultura como prevención. Así mismo, se identificaron en algunos colaboradores posturas inadecuadas que están relacionadas por hábitos o malas prácticas posturales, adicionalmente para 7 puestos de trabajo no contaban con bases para las pantallas y en 9 puestos de trabajo no tenían apoyo de pies. En general los puestos de trabajo se encuentran bien distribuidos, las sillas son nuevas por lo tanto ergonómicas y confortables y los trabajadores cuentan con los elementos ergonómicos como lo es el elevador de pantalla, apoyo de muñecas y pad mouse.

Gráfica 2 - Género personal administrativo



Fuente: Propia

Como podemos observar en la *Gráfica 2 Género personal administrativo.*, la población administrativa de Empresariales se caracteriza por ser mayoría mujeres con un 66% que equivale a 27 trabajadoras y un 34% hombres que corresponde a 14 trabajadores para un total del 100%.

Gráfica 3 - Género etarios administrativos

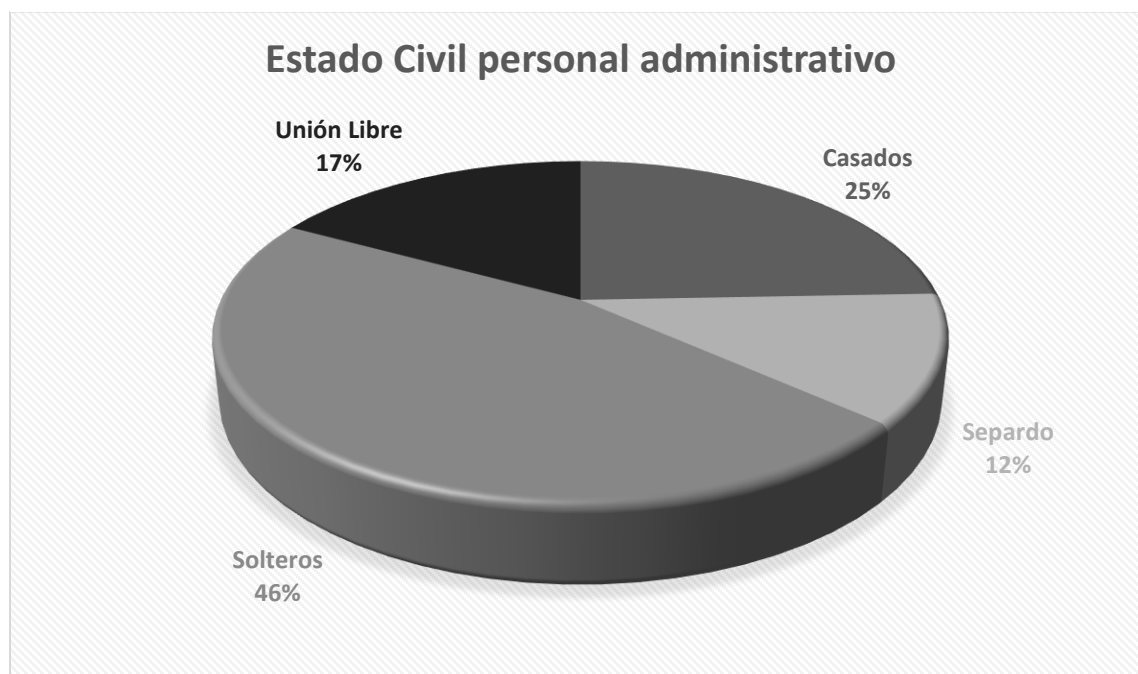


Fuente: Propia.

La población que se tomó como muestra fueron 40 personas de procesos administrativos y 1 persona de servicios generales, de los cuales 27 eran hombres y 14 mujeres. De la muestra se identificó que el 2% son menores de 25 años, el 19% se encuentran entre los 26 a 30 años, el 29% están dentro de los 31 a 35 años, el 20% están dentro de los 36 a 40 años, para los rangos de edades de 41 a 45 años, 46 a 50 años y mayores de 50 años representan cada uno el 10% de la

población. En grupo etario se evidencia que hay más personal en el rango de 31 a 35 años, representando el 29% de la población con 12 personas.

Gráfica 4 - Género estado civil



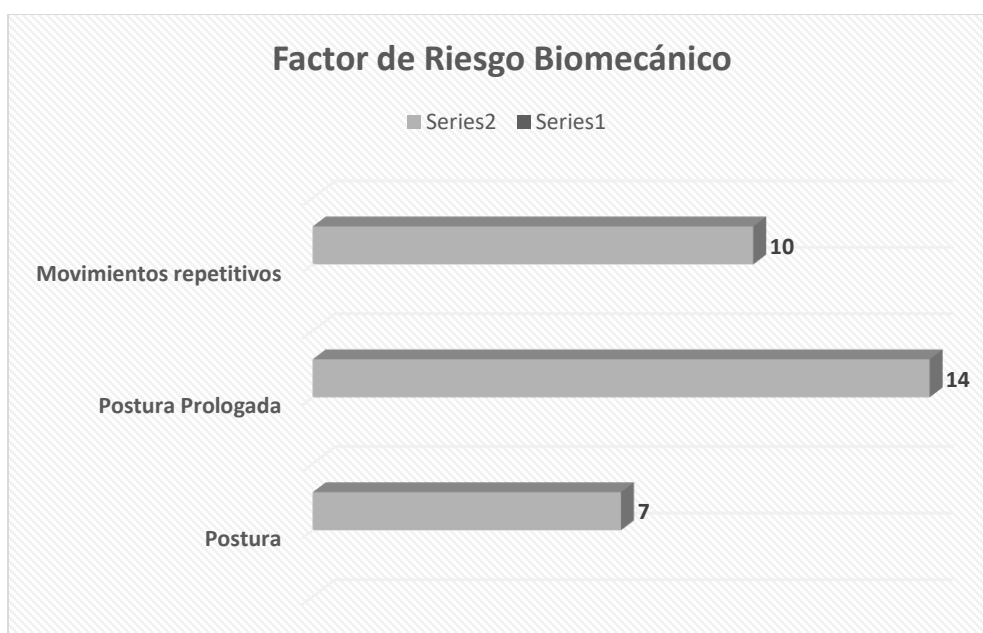
Fuente: Propia.

De la *Gráfica 4 Género Estado Civil*, se puede deducir que un 46% de personal administrativo en Empresariales son solteros y en segundo lugar están los casados con 25%, seguido de las que viven en unión libre con 17% y separados con 12%, por otra parte, sumando los solteros y separados da un total de 24 personas lo que equivale a un 58%, y el 42% restante de colaboradores, cuentan con núcleos familiares estables.

Una vez analizada la información de acuerdo con las actividades y funciones laborales rutinarias del personal administrativo se identificaron los factores de riesgo biomecánico

presentes como son, postura inadecuada, postura prolongada y movimientos repetitivos, los cuales se evaluarán mediante el método ergonómico ROSA, aprobado internacionalmente y planteados en las fases de la investigación.

Gráfica 5 - Factor de riesgo biomecánico



Fuente: Propia.

Después de aplicar el método de la observación y de entrevistas al personal administrativo de Empresariales puede ver en la Gráfica 5 *Factor de riesgo biomecánico* los más comunes son los movimientos repetitivos por manejo del mouse y teclado, las posturas prolongadas por las jornadas en trabajos administrativos y especialmente por el uso del computador en la mayoría de los casos y posturas inadecuadas por malos hábitos y costumbres del personal.

### **8.3. Desarrollo de matriz de riesgos bajo los lineamientos de la guía técnica colombiana GTC45 para los colaboradores en Empresariales.**

Para el cumplimiento del objetivo dos, se inició elaborando la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos bajo la guía GTC-45 de 2012, siguiendo los lineamientos establecidos por la misma y obteniendo los siguientes resultados:

La población que se tomó como muestra para el estudio fueron 40 personas administrativa y 1 persona de servicios generales, donde el lugar para desarrollar las actividades es el edificio principal administrativo en la ciudad de Bogotá.

Se identificó primero el proceso, que para este caso será únicamente administrativo, la zona o lugar fueron oficinas, así mismo se identificaron las actividades, tareas y si son rutinarios o no, seguido de esto se identifica el factor de riesgo, el peligro y la fuente generadora del peligro, los efectos posible, numero de expuestos, tiempo de exposición, para este ejercicio se tuvo en cuenta únicamente los factores de riesgo biomecánicos en donde se identificó como peligro principal lesiones en el sistema musculo esquelético los cuales se están presentando por posturas prolongadas y movimientos repetitivos.

Algunos de los procesos que se incluyen dentro del área administrativa es facturación la cual recibe las facturas y las debe clasificar cronológicamente para luego digitar en el sistema la información contenida en cada factura y por cada conductor, diariamente recibe aproximadamente 100 facturas las cuales lo ideal es terminarlas durante el día para evitar acumulación de trabajo y por ende impidiendo que pueda hacer una pausa activa durante la jornada.



Otro de los procesos es vinculaciones de conductores, es una persona que debe estar sentada en la recepción atendiendo los conductores para vincular, desafiliar o renovación de documentos de transporte, esta persona debe digitar información, manejo del sistema de información, escanear, sacar fotocopias, para estas actividades se evidencia que la persona se levanta varias veces durante el día para sacar las fotocopias o impresiones que realice.

Contabilidad y tesorería, son procesos que requieren de alta concentración para ingresar información al sistema contable, manejo de documentación y realizando pagos durante la jornada laboral,

Las personas que se encuentran como agentes de servicio son personas que requieren de concentración, agilidad y manejo de herramientas ofimáticas para programar y coordinar los servicios que deben hacer los conductores.

El personal administrativo objeto de estudio a pesar de tener funciones diferentes están expuestos a los mismos peligros, como se identificó en el desarrollo de la matriz, también se identificó que la fuente generadora del peligro son posturas prolongadas y movimientos repetitivos. El tiempo de exposición para el personal administrativo es de 8 horas y se cuenta con los sistemas de control para fuente, medio e individuo.

Para calificar los riesgos en la matriz de acuerdo con la metodología de la GTC 45:2012 se inicia evaluando el nivel de deficiencia por el nivel de consecuencia para determinar el nivel de probabilidad con este resultado podemos ver cualitativamente la interpretación del nivel de probabilidad. Seguidamente se da una calificación al nivel de exposición, este valor se multiplica por el nivel de probabilidad para obtener el nivel de riesgo e intervención y finalmente se tiene

como resultado la interpretación del nivel de riesgo y la aceptabilidad. Los resultados pueden variar No aceptable, No aceptable o aceptable con control específico, Aceptable, dependiendo de los mismos se procede a proponer los controles para la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y epp.

Los resultados Empresariales para personal Administrativo:

Ilustración 2 - Resultados factor de riesgo biomecánico

FACTOR DE RIESGO	CONDICIONES DE TRABAJO FACTOR DE RIESGO					SISTEMA DE CONTROL ACTUAL FUENTE	SISTEMA DE CONTROL ACTUAL MEDIO	SISTEMA DE CONTROL ACTUAL INDIVIDUO	CONTROLES RECOMENDADOS	
	PELIGRO	FUENTE GENERADORA DEL PELIGRO	EFFECTOS POSIBLES	NUMERO DE EXPUESTOS	% DE EXPUESTOS					TIEMPO DE EXPOSICIÓN
BIOMECÁNICO	LESIONES EN EL SISTEMA MUSCULO ESQUELETICO	Posición sedente mantenida por largas horas de conducción. POSTURA PROLONGADA	Alteraciones musculares atléticas, desviación de la columna vertebral, síndromes dolorosos lumbagias.	61	29%	8,0	Ninguno	Inspección a las sillas	Examen médico con énfasis osteomuscular. Pausas activas 10 min cada 3 horas de conducción continua. Inspección de silla / ergonómico. Capacitación en acondicionamiento físico, y manipulación manual de cargas. Seguimiento individual de casos sospechosos.	1. Continuar con los controles establecidos
		Durante la operación del vehículo (manejo del volante, de los cambios) MOVIMIENTOS REPETITIVOS	Alteraciones musculares atléticas, desviación de la columna vertebral, síndromes dolorosos lumbagias.	61	29%	8,0	Ninguno	Ninguno	Examen médico ocupacional con énfasis osteomuscular. Capacitación en acondicionamiento físico. Seguimiento individual de casos sospechosos. Pausas activas 10 min cada 3 horas de conducción continua.	1. Continuar con los controles establecidos
		NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	VALORACION DEL RIESGO ACEPTABILIDAD	PEOR CONSECUENCIA
		2	25	8	M	4	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	Desviación de la columna
		3	25	12	M	4	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL	Desviación de la columna

Fuente: Extraída de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (propia).

Se puede evidenciar que en Empresariales el peligro más relevante son las lesiones en el sistema musculo esqueléticos y como fuente generadora se encuentra posturas prolongadas y movimientos repetitivos donde la aceptabilidad de la valoración del riesgo es No aceptable o aceptable con control específico, esto quiere decir que se deben implementar controles para evitar que los trabajadores desarrollen una enfermedad laboral y controlar las enfermedades comunes por las posturas que los trabajadores están adoptando, esto de acuerdo también con las observaciones realizadas para el objetivo 1.

Los controles propuestos son realizar pausas activas que permitan sensibilizar al trabajador para que pueda descansar y retirarse por unos minutos del computador, entregar los elementos biomecánicos a todos los trabajadores oportunamente, hacer mantenimiento a las sillas que lo requieran.

Se propone implementar un sistema de vigilancia epidemiológico para riesgos biomecánico con el fin de minimizar y/o cambiar el resultado de aceptabilidad de la valoración del riesgo.

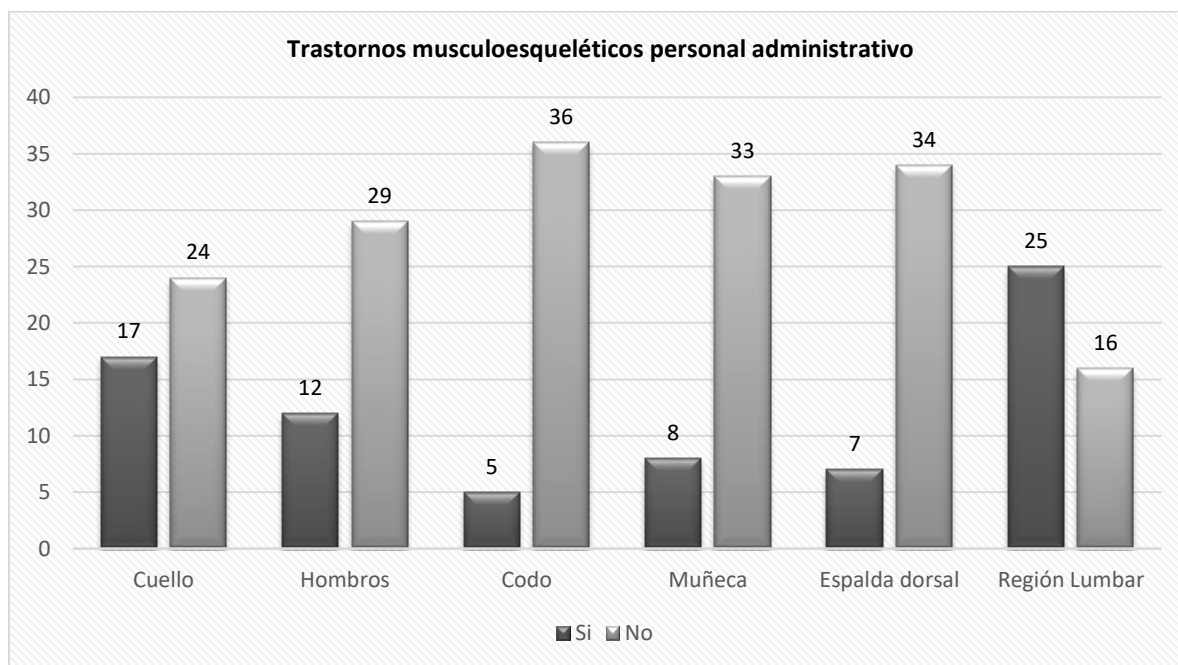
#### **8.4. Aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka a la población administrativa de Empresariales.**

Dando respuesta al objetivo tres, se procedió aplicando el cuestionario Nórdico de Kuorinka a los cuarenta (40) colaboradores administrativos y persona de servicios generales de Empresariales sin tener ningún contratiempo en el desarrollo de la actividad.

Seguidamente se procedió a tabular los datos que fueron diligenciados por los trabajadores en el cuestionario para identificar los factores de riesgo, donde se pudo evidenciar sintomatologías con mayor prevalencia dada las largas jornadas laborales que afectan el estado de salud de los trabajadores los cuales pueden reflejar como consecuencia disminución en la productividad.

Por otra parte, esta herramienta busca identificar desordenes traumáticos si los hay en el personal en la extremidades inferiores y superiores para ser intervenidos lo más pronto posible y generar ambientes de trabajo seguros y al mismo unas mejores condiciones ergonómicas que contribuyan a minimizar la exposición a los factores de riesgo,

Gráfica 6 - Trastornos musculoesqueléticos

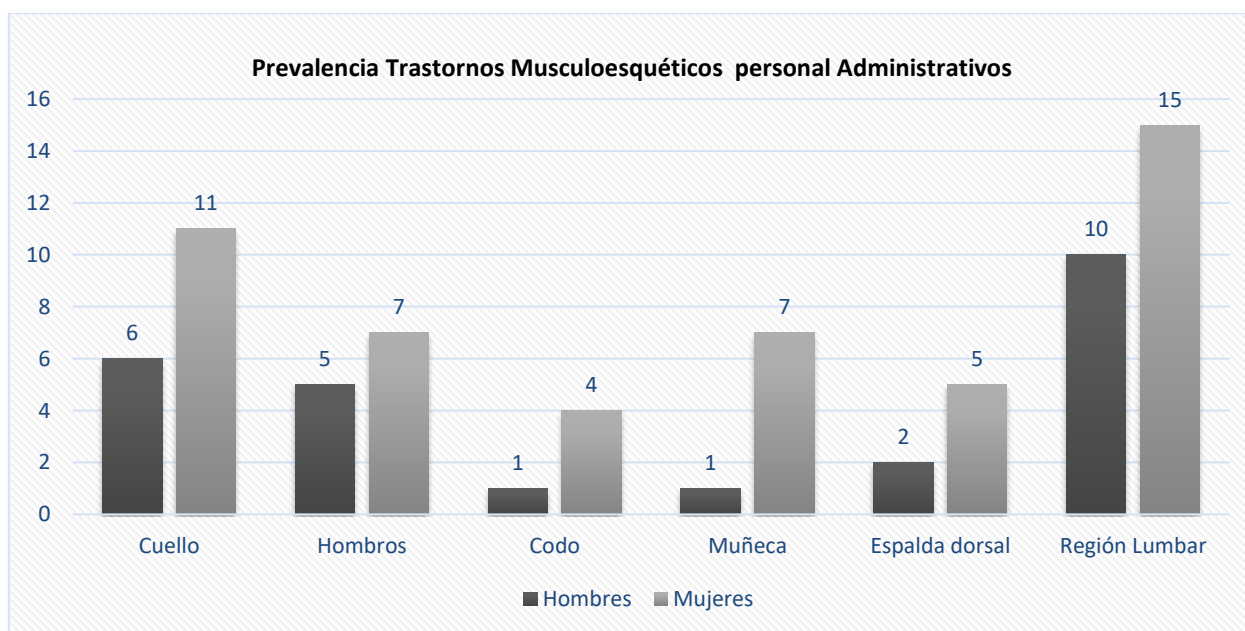


Fuente: Propia

De acuerdo con de la *Gráfica 6. Trastornos musculoesqueléticos* podemos inferir que la población objeto de estudio en el transcurso del año ha presentado en algún momento trastornos musculoesqueléticos especialmente en la zona del cuello, los hombros, codo, la muñeca y la espalda dorsal y lumbar.

De igual manera se evidencia que la mayor prevalencia de sintomatología es la región lumbar causada por la posición en que realizan las actividades rutinarias y las largas jornadas con muy poco movimiento, es decir, se encuentran en posturas prologadas situación que aumenta la carga dinámica sobre las estructuras corporales incrementando la presencia de LTA a nivel de miembros superiores y columna.

Gráfica 7 - Prevalencia trastornos musculoesqueléticos

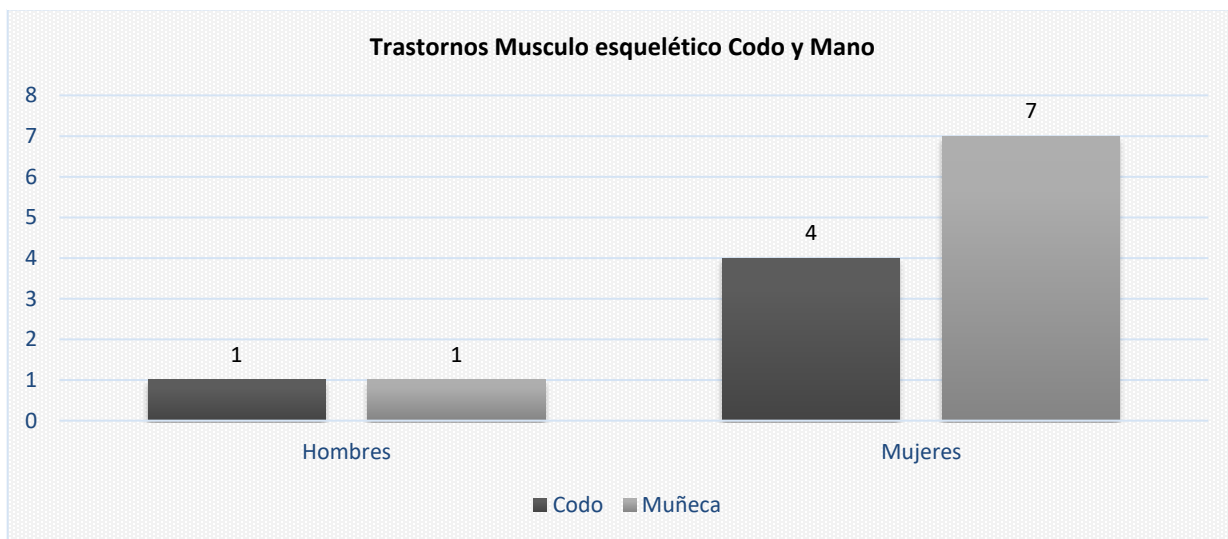


Fuente: Propia

En los datos recolectados se puede evidenciar que la población femenina por ser mayoría del personal entrevistado, es la que presenta mayor número de casos de sintomatología, sin embargo los hombres por su totalidad son los que presentan la mayor prevalencia de presentar trastornos musculoesqueléticos especialmente en la región lumbar como resultado de las posturas prologadas, el sedentarismo y la poca movilidad, afectando el bienestar laboral, emocional y morbilidad de los colaboradores, seguido de trastornos de cuello, hombro, muñeca, cola dorsal y codo.

Por otra parte, se evidencia que la patología más representativa en las mujeres está relacionada con síntomas de muñecas y codos, asociadas con enfermedades como túnel carpiano y una de sus causas es realizar movimientos repetitivos, continuos y prolongados generando mayor fuerza en la articulación y la mano no tiene tiempo de recuperarse y se irrita, situación que se presenta en el personal administrativo por el uso del teclado y el mouse, para algunos casos se podría considerar que es hereditario, según varias investigaciones realizadas, así mismo hay varias enfermedades que también están relacionadas como la tendinitis, tenosinovitis, síndrome del escribiente entre otras, que hacen parte de las lesiones que se originan a causa de sus actividades administrativas.

Gráfica 8 - Trastornos musculoesqueléticos en codo y mano



Fuente: Propia

En relación con ¿Si ha sentido molestias en Muñeca ó Mano?

Para lo cual dos (2) hombres indicaron molestias y once (11) mujeres en algunas ocasiones sienten molestias y dolor en la región como lo indica la *Gráfica 8. Trastornos musculoesqueléticos en codo y mano.*

Se procedió a realizar la pregunta **¿ha recibido tratamiento con un profesional idóneo por las molestias en Muñeca ó Mano?**, donde cuatro (4) mujeres dijeron debido a los episodios de dolor y malestar recibieron tratamiento con analgésicos y terapia física, por otra parte un hombre manifestó haber recibido tratamiento profesional.

Nueve (9) hombres indicaron que en algún momento habían recibido tratamiento con médico general y con fisioterapeuta y dieciseis (16) mujeres mencionaron que por los episodios de dolor recibieron tratamiento como también terapias.

Al mismo tiempo se les preguntó **¿Ha sentido molestias de Cuello?** Y tanto hombres como mujeres manifestaron haber sentido dolor en el cuello, donde seis (6) hombres de los trece (13) dijeron que si y once (11) mujeres dijeron que si de las veintiocho (28).

A continuación se visualiza la ilustración de las preguntas desarrolladas para la identificación de las prevalencias en la población objeto de estudio como se observa a continuación de acuerdo con el cuestionario Nórdico de Kuorinka de los problemas de cuello y hombro.



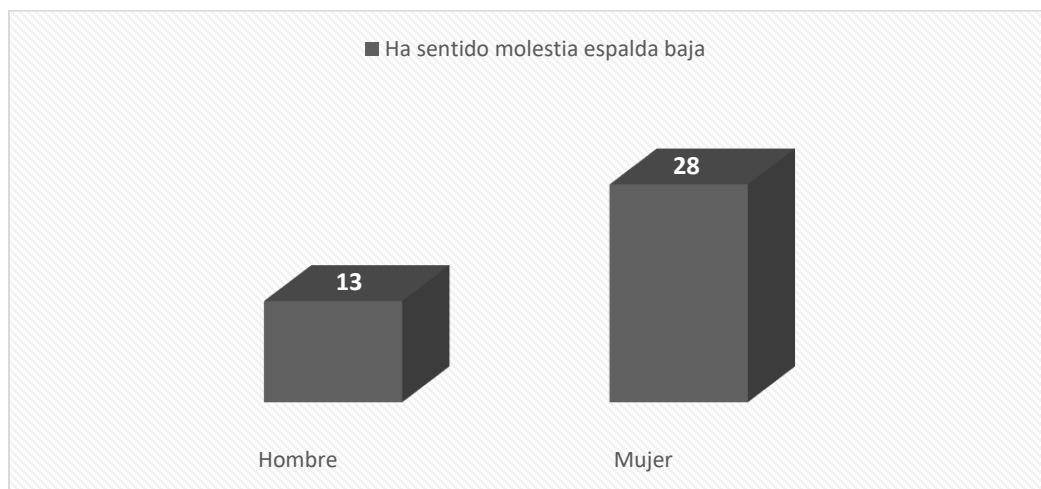
Tabla 2 - Cuestionario acerca de problemas de cuello y hombro

<b>CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS DE CUELLO Y HOMBRO</b>			
<b>CUELLO</b>			
¿Alguna vez has tenido problema en parte baja de la espalda (Molestia dolor o discomfort)? (12 meses)	<b>X</b>	<b>13</b>	<b>28</b>
¿Ha sido hospitalizado por problemas de la parte baja de la espalda?		<b>0</b>	<b>0</b>
¿Alguna vez a tenido que cambiar de trabajo o deberes por problemas de espalda?		<b>0</b>	<b>0</b>
¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los 12 últimos meses?	<b>X</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad los últimos 12 meses?	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>2</b>
¿Cuál es el tiempo total que los problemas de la espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	<b>X</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
¿Has sido atendido por un médico fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	<b>X</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?		<b>X</b>	

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS DE CUELLO Y HOMBRO				
HOMBRO				
¿Alguna vez has tenido problema en parte baja de la espalda (Molestia dolor discomfort)? (12 meses)	X		10	25
¿Ha sido hospitalizado por problemas de la parte baja de la espalda?		0	0	0
¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes por problemas de espalda?		0	0	0
¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los 12 últimos meses?	X		2	7
¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad los últimos 12 meses?	X	X	1	4
¿Cuál es el tiempo total que los problemas de la espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	X		1	3
¿Han sido atendido por un médico fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	X		9	16
¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?		X		

Con base en la primera pregunta **¿Si ha sentido molestias en la región del Dorso o Lumbar ?** Se evidencia del analisis efectuado a la muestra cuarenta y uno (41) personas las cuales manifestaron que en el transcurso de un año han manifestado dolor o malestas en la zona del Dorso o lumbar como se observa en la Gráfica 9. *Trastornos musculoesqueléticos zona lumbar* a continuación:

Gráfica 10 - Trastornos musculoesqueléticos zona lumbar



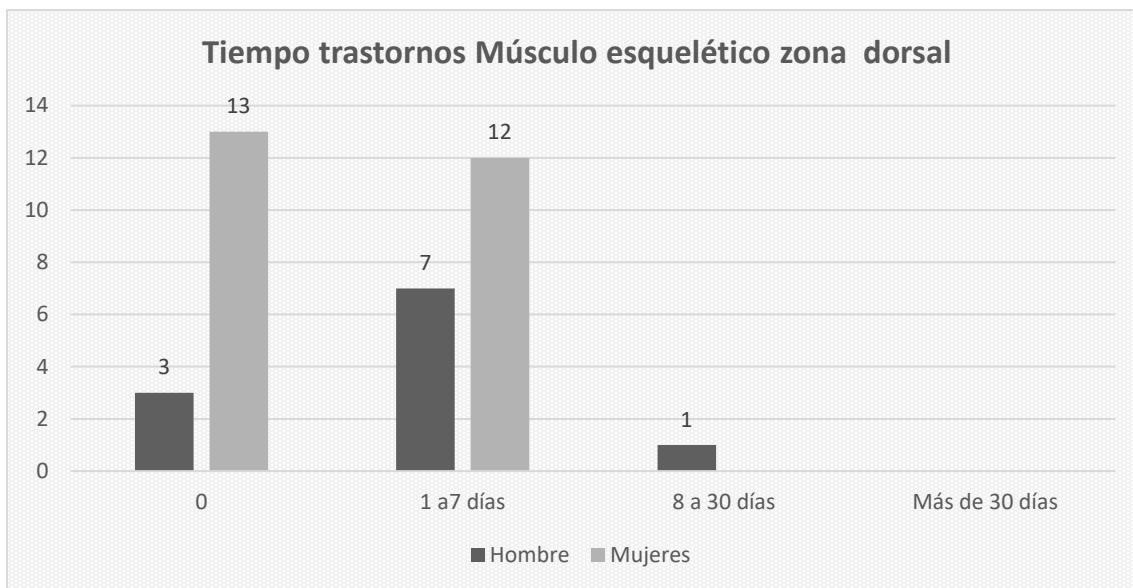
Fuente: Propia

Tanto los trece (13) hombres como las veintisiete (28) mujeres en algún momento han presentado malestar en la parte baja de la espalda pero ninguno con complicaciones de hospitalización. De igual manera estos trastornos que se evidencian son los efectos mas visibles dentro de los factores de riesgo biomecanico y como fuente generadora son las largas jornadas laborales, el estres y algunas posturas forzadas que generan descofort.

Por otra parte ningún colaborador indica haber cambiado de actividades o funciones en la empresa por problemas de espalda, por lo que se deduce que el principal problema del personal administrativo de Empresariales es la postura ergonómica, la cual genera algunos traumas y malestar al personal lo que puede en ocasiones generar afectación en el clima laboral.

Seguidamente se les preguntó **¿ Cuánto le dura cada episodio de dolor en la zona dorsal o lumbar?** Como lo podemos ver en la *Gráfica 10. Trastornos musculoesqueléticos zona dorsal.*

Gráfica 11 - Trastornos musculoesqueléticos zona dorsal



Fuente: Propia

Podemos interpretar en la *Gráfica 10 Trastornos musculoesqueléticos zona dorsal*, tanto hombres como mujeres manifestaron mayores episodios de dolor en el rango de 1 a 7 días, con un total de 19 personas de los cuales 12 son mujeres y 7 hombre y 16 personas manifestaron dolor en el transcurso del día, de los cuales 13 son mujeres y tres hombres, así mismo se infiere que como la población administrativa de Empresariales tiene mayor población de mujeres que hombres, las incidencias se ven más marcadas en las mujeres.

Así mismo se les preguntó ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad en los últimos 12 meses?

Del 100% de muestra del sexo masculina que corresponde a trece (13), diez (10) indicaron no haber reducido su actividad productiva en los últimos doce (12) meses y tres (3) que sí, para el caso de las mujeres, el número es más significativo porque la muestra es mayor, donde

diez (10) mujeres de veinticinco (25), manifestaron reducción en sus labores por las molestias y el estrés que se genera.

Se procedió por reflejar la pregunta **¿ha recibido tratamiento con un profesional idóneo por las molestias de zona dorsal y lumbar?**, donde nueve (9) hombres indicaron que en algún momento habían recibido tratamiento con médico general y con fisioterapeuta y dieciséis (16) mujeres mencionaron que por los episodios de dolor recibieron tratamiento como también terapias.

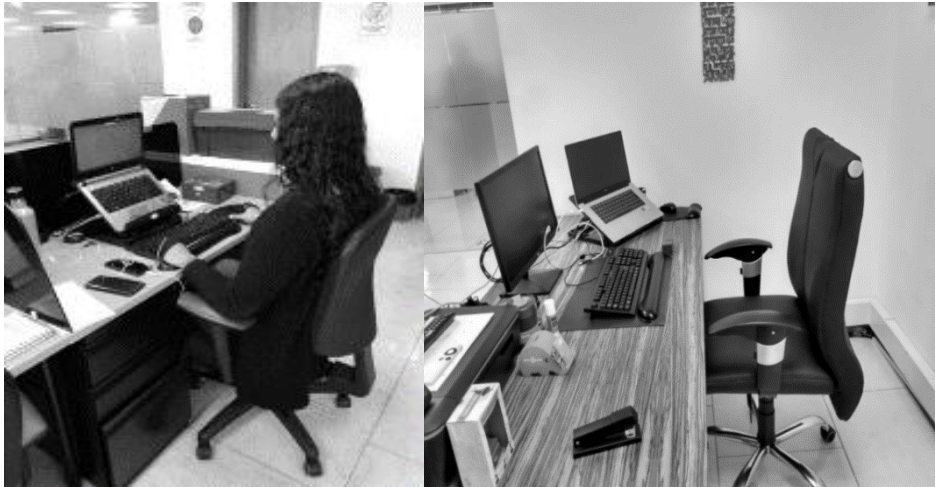
#### **8.5. Medidas correctivas como resultado de la evaluación del riesgo biomecánico para el área administrativa de Empresariales.**

Dando respuesta al objetivo cuatro, se tomó el Método Rosa (Rapid Office Strain Assessment) por su metodología efectiva y confiable que permite evaluar e identificar de forma práctica los riesgos posturales relacionados con el Discomfort en el puesto de trabajo de los 40 colaboradores administrativos de Empresariales, y los elementos que utilizan para el desarrollo de las tareas (equipos con pantallas de visualización y ordenadores).

Por otra parte, la metodología Rosa establece unos criterios de evaluación que van de uno (1) a diez (10), determinados por el nivel de riesgo y el nivel de actuación, al mismo tiempo están relacionados con las labores (actividades) que pueden poner en riesgo la salud y el bienestar del colaborador, especialmente puestos críticos, que requieren una intervención inmediata de acuerdo con los criterios numéricos establecidos en la metodología.

El método rosa contempla cinco (5) ítem a evaluar silla, pantalla, mouse, teclado y teléfono.

### Ilustración 3 - Sillas



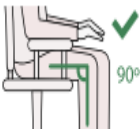
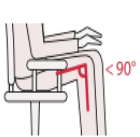
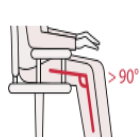


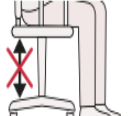
Fuente, propia, funcionaria de empresariales.

La silla que es el primer grupo por evaluar se divide en 4 subgrupos (A, B, C, D) los cuales tienen diferentes criterios que permiten determinar la condición ergonómica.

Subgrupo A. Altura del asiento

Permitió identificar la altura del asiento de los cuarenta (40) administrativos de Empresariales, mediante la observación del personal y la toma de fotografías para la cual se empleó la tabla para tabular la información como se observa a continuación:

Tabla 3 - Altura asiento

Puntuación inicial		Criterios adicionales						
Imágenes de las diferentes posturas ergonómicas								
	Criterios de Evaluación	Postura neutra rodillas 90°	Postura con desviación, asiento bajo, rodillas <90°	Postura con desviación, asiento bajo, rodillas >90°	Postura con desviación, pies sin tocar el suelo.	Espacio insuficiente para las piernas	Altura no regulable	Total
No	Puntuación	1	2	2	3	1	1	
1		1	0	0	0	0	0	1
2		0	2	0	0	0	0	2
3		1	0	2	0	0	0	3
4		0	0	2	0	0	0	2
5		1	0	0	0	1	0	2
6		0	0	0	3	0	0	2
7		0	2	0	0	0	0	2
8		0	2	0	0	0	0	2
9		1	0	0	0	0	0	1
10		1	0	0	0	0	0	1
11		1	0	0	0	0	0	1
12		0	2	0	0	0	0	2

13	0	0	2	0	0	0	2
14	0	2	0	0	0	0	2
15	0	2	0	0	0	0	2
16	1	0	0	0	0	0	1
17	1	0	0	0	0	0	1
18	1	0	0	0	0	0	1
19	1	0	0	0	0	0	1
20	0	2	0	0	0	0	2
21	0	2	0	0	0	0	2
22	0	0	2	0	0	0	2
23	0	0	2	0	0	0	2
24	0	2	0	0	0	1	3
25	1	0	0	0	0	0	1
26	1	0	0	0	0	0	1
27	0	0	2	0	0	0	2
28	1	0	0	0	0	0	2
29	1	0	0	0	0	0	1
30	0	2	0	0	0	0	0
31	0	2	0	0	0	0	0
32	0	0	2	0	0	0	2
33	1	0	0	0	0	0	1
34	1	0	0	0	0	0	1
35	0	2	0	0	0	0	2
36	0	0	2	0	0	0	2
37	0	0	2	0	0	1	3

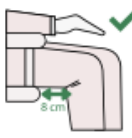
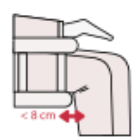
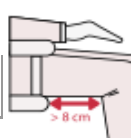



38	1	0	0	0	1	0	2
39	0	2	0	0	0	0	2
40	0	2	0	0	0	0	2

Fuente. Propia

### Subgrupo B. Longitud del asiento.

Tabla 4 - Longitud del asiento

Puntuación inicial		Criterios adicionales					
Imágenes							
Altura Del asiento	No	Puntuación	1	2	2	1	Total
Postura neutra 8cm entre borde y pierna			1	0	0	1	2
Postura con desviación, < 8cm entre borde y pierna			1	0	0	0	1
Postura con desviación, > 8cm entre borde y pierna			1	0	0	0	1
Profundidad no regulable			0	0	2	0	2
			1	0	0	0	1
			0	2	0	0	2
			1	0	0	0	1

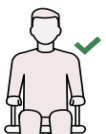
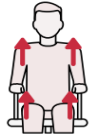
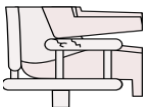
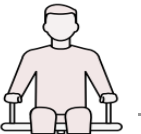
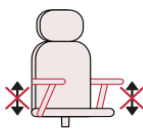
9	0	0	2	0	2
10	1	0	0	0	1
11	1	0	0	0	1
12	0	2	0	0	2
13	0	0	2	1	3
14	0	0	2	0	2
15	1	0	0	0	1
16	1	0	0	0	1
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	0	1
19	0	0	2	0	2
20	1	0	0	0	1
21	1	0	0	0	1
22	1	0	0	0	1
23	1	0	0	0	1
24	0	0	2	1	3
25	1	0	0	0	1
26	0	2	0	0	2
27	1	0	0	0	1
28	1	0	0	0	1
29	1	0	0	0	1
30	1	0	0	0	1
31	1	0	0	0	1
32	1	0	0	0	1
33	1	0	0	0	1

---

34	1	0	0	0	1
35	1	0	0	0	1
36	1	0	0	0	1
37	1	0	0	1	2
38	1	0	0	0	1
39	1	0	0	0	1
40	1	0	0	0	1

Fuente. Propia

Tabla 5 - Profundidad del asiento

Puntuación inicial		Criterios adicionales					
Imágenes							
		Postura neutra	Postura con desviación codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyo)	Bordes afilados o duros	Demasiado ancho	No regulable o ajustable	Total
No	Puntuación	1	2	2	1	1	
1		1	0	2	0	0	3
2		0	1	2	0	0	3

---



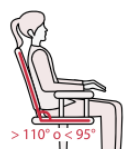


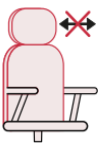
3	1	0	0	0	0	1
4	1	0	2	0	0	3
5	0	1	2	0	0	3
6	1	0	2	0	0	3
7	0	1	2	0	0	3
8	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	1
10	0	1	2	0	0	3
11	0	1	0	0	0	1
12	1	0	0	0	0	1
13	0	1	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	1
16	0	1	2	0	0	3
17	1	0	2	0	0	3
18	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	1
20	0	1	2	0	0	3
21	0	1	2	0	0	3
22	0	1	0	0	0	1
23	0	1	0	0	0	1
24	0	1	0	0	0	1
25	1	0	2	0	0	3
26	1	0	0	0	0	1
27	0	1	2	0	0	3

---

28	0	1	2	0	0	3
29	0	1	2	0	0	3
30	0	1	2	0	0	3
31	0	1	2	0	0	3
32	0	1	2	0	0	3
33	1	0	0	0	0	1
34	1	0	2	0	0	3
35	1	0	0	0	0	1
36	0	0	0	0	0	0
37	0	1	2	0	0	3
38	1	0	0	0	0	1
39	0	1	2	0	0	3
40	0	1	2	0	0	3

Fuente. Propia

Tabla 6 - Respaldo del asiento

Puntuación inicial		Criterios adicionales					
Imágenes							
Altura Del asiento	Postura neutra	Postura con desviación, no hay apoyo lumbar o inclinación	Postura con desviación, inclinación > 110° o < 95°	Postura con desviación, no se utiliza el respaldo	Superficie alta (hombros encogidos)	Respaldo no regulable	Total

---

 $> 90^\circ$  y

 $< 90^\circ$ 

No	Puntuación	1	2	2	1	1	1	
1		0	2	0	0	0	0	1
2		0	1	0	1	0	0	2
3		0	0	0	0	0	0	1
4		1	0	0	0	0	0	1
5		0	0	1	0	0	0	1
6		0	0	1	0	0	0	1
7		1	0	0	0	0	0	1
8		1	2	0	0	0	0	3
9		1	0	0	0	0	0	1
10		1	0	0	0	0	0	1
11		1	0	0	0	0	0	1
12		1	0	0	1	0	0	2
13		1	0	0	0	0	0	1
14		1	2	0	0	0	0	3
15		1	0	0	0	0	0	1
16		1	0	0	0	0	0	1
17		1	0	0	0	0	0	1
18		0	2	0	0	0	1	3
19		1	0	0	0	0	0	1
20		1	0	0	0	0	0	1

---

---

21	1	0	0	0	0	0	1
22	0	0	1	0	0	0	1
23	1	0	0	0	0	0	1
24	1	0	0	0	1	0	2
25	1	0	0	0	0	0	1
26	1	0	0	0	0	0	1
27	1	0	0	0	0	0	1
28	1	0	0	0	0	0	1
29	1	0	0	0	0	0	1
30	1	0	0	0	0	0	1
31	1	0	0	0	0	0	1
32	1	0	0	0	0	0	1
33	1	0	0	0	0	0	1
34	0	0	1	0	0	0	1
35	1	0	0	0	0	0	1
36	1	0	0	0	0	0	1
37	1	0	0	0	0	0	1
38	0	0	1	0	0	0	1
39	1	0	0	0	0	0	1
40	1	0	0	0	0	0	1

---

Fuente. Propia

Tabla 7 - Puntuación diagnóstico de la silla

Nº	Altura asiento + profundidad asiento		Total	Reposa brazos + respaldo asiento		Total	Puntuación del riesgo	Tiempo uso silla	Nivel del riesgo
1	1	2	3	3	1	4	3	1	4
2	2	1	3	3	2	5	4	1	5
3	3	1	4	1	1	2	3	1	4
4	2	1	3	3	1	4	3	1	4
5	2	2	4	3	1	4	3	1	4
6	3	1	4	3	1	4	3	1	4
7	2	2	4	3	1	4	3	1	4
8	2	1	3	0	3	3	2	1	3
9	1	2	3	1	1	2	2	1	3
10	1	1	2	3	1	4	3	1	4
11	1	1	2	1	1	2	2	1	3
12	2	2	4	1	2	3	3	1	4
13	2	2	4	1	1	2	3	1	4
14	2	3	5	0	3	3	4	1	5
15	2	2	4	1	1	2	3	1	4
16	1	1	2	3	1	4	3	1	4
17	1	1	2	3	1	4	3	1	4
18	1	1	2	0	3	3	2	1	3
19	1	2	3	1	1	2	2	1	3
20	2	1	3	3	1	4	3	1	4
21	2	1	3	3	1	4	3	1	4









---

22	2	1	3	1	1	2	3	1	3
23	2	1	3	1	1	2	3	1	3
24	3	3	4	1	1	2	3	1	4
25	1	1	2	3	1	4	3	1	4
26	1	2	3	1	1	2	2	1	3
27	2	1	3	3	1	4	3	1	4
28	2	1	3	3	1	4	3	1	4
29	1	1	2	3	1	4	3	1	4
30	2	1	3	3	1	4	3	1	4
31	2	1	3	3	1	3	2	1	3
32	2	1	3	3	1	4	3	1	4
33	1	1	2	1	1	2	2	1	3
34	1	1	2	3	1	4	3	1	4
35	2	1	3	1	1	2	2	1	3
36	2	1	3	0	3	3	2	1	3
37	3	2	5	3	1	4	4	1	5
38	2	1	3	1	1	2	2	1	3
39	2	1	3	1	1	2	2	1	3
40	2	1	3	3	1	4	3	1	4

---

Fuente. Propia

Tabla 8 - Grupo 2. Mouse y teclado








		Puntuación inicial			Criterios adicionales				
Imágenes									
Descripción		Postura neutra: ratón alineado con el hombro.	Postura con desviación: ratón no alineado o fuera del alcance	Ratón pequeño agarre en pinza	Ratón y teclado a diferentes alturas	Reposa manos duro o puntos de presión	Tiempo de uso diario (tabla F)	Total	
Nº	Punt.	1	2	+ 1	+2	+ 1			
1		0	2	0	0	0	+1	3	
2		1	0	0	0	0	+1	2	
3		0	0	0	0	1	+1	2	
4		1	0	0	0	+1	+1	3	
5		1	0	0	0	+1	+1	3	
6		0	2	0	0	+1	+1	4	
7		1	0	0	0	+1	+1	3	
8		1	0	0	0	0	+1	2	
9		1	0	0	0	0	+1	2	
10		1	0	0	0	0	+1	2	
11		1	0	0	0	+1	+1	3	
12		1	0	0	0	+1	+1	3	
13		1	0	0	0	+1	+1	3	
14		1	0	0	0	+1	+1	3	
15		0	2	0	0	+1	+1	4	

---

16	1	0	0	0	0	+1	2
17	1	0	0	0	0	+1	2
18	1	0	0	0	0	+1	2
19	0	2	0	0	0	+1	3
20	0	2	0	0	+1	+1	4
21	1	0	0	0	+1	+1	3
22	1	0	0	0	+1	+1	3
23	1	0	0	0	+1	+1	3
24	1	0	0	0	+1	+1	3
25	1	0	0	0	+1	+1	3
26	1	0	0	0	+1	+1	3
27	1	0	0	0	+1	+1	3
28	1	0	0	0	+1	+1	3
29	0	2	0	0	0	+1	3
30	1	0	0	0	0	+1	2
31	1	0	0	0	+1	+1	3
32	1	0	0	0	+1	+1	3
33	1	0	0	0	+1	+1	3
34	1	0	0	0	+1	+1	3
35	1	0	0	0	+1	+1	3
36	1	0	0	0	0	+1	2
37	0	2	0	0	0	+1	3
38	1	0	0	0	+1	+1	3
39	1	0	0	0	+1	+1	3
40	1	0	0	0	+1	+1	3

---

Tabla 9 - Teclado

		Puntuación Inicial		Criterios adicionales						
Imágenes										
Descripción		Postura neutra, muñeca recta, Hombros relajados	Postura con desviación, extensión muñeca > 15°	Desviación al escribir	Teclado elevado, hombros encogidos	Alcance por encima de la cabeza	Soporte teclado no ajustable	Tiempo de uso diario (tabla F)	Total	
N°	Punt.	1	2	+1	+1	+1	+1	+1 / -1		
1		0	2	+1	0	0	0	+1	4	
2		1	0	0	0	0	0	+1	2	
3		0	0	+1	0	0	0	+1	2	
4		1	2	0	0	0	0	+1	4	
5		1	2	0	0	0	0	+1	4	
6		0	0	+1	0	0	0	+1	2	
7		1	2	0	0	0	0	+1	4	
8		1	2	0	0	0	0	+1	4	
9		1	2	+1	0	0	+1	+1	5	
10		1	0	0	0	0	0	+1	2	
11		1	2	0	0	0	0	+1	4	
12		1	2	+1	0	0	0	+1	5	
13		1	0	0	0	0	+1	+1	3	






---

14	1	0	0	0	0	0	+1	2
15	0	2	0	0	0	0	+1	3
16	1	0	0	0	0	+1	+1	3
17	1	0	+1	0	0	0	+1	3
18	1	0	+1	0	0	0	+1	3
19	0	2	+1	0	0	0	+1	4
20	1	0	+1	0	0	0	+1	3
21	1	2	0	0	0	+1	+1	5
22	1	0	0	0	0	0	+1	2
23	1	2	0	0	0	0	+1	4
24	1	0	0	0	0	0	+1	2
25	1	2	0	0	0	0	+1	4
26	1	0	0	0	0	+1	+1	3
27	1	0	0	0	0	+1	+1	3
28	1	0	0	0	0	0	+1	2
29	0	0	0	0	0	+1	+1	2
30	1	0	0	0	0	0	+1	2
31	1	0	0	0	0	0	+1	2
32	1	0	+1	0	0	+1	+1	4
33	1	0	0	0	0	+1	+1	3
34	1	0	0	0	0	0	+1	2
35	1	2	0	0	0	0	+1	4
36	1	2	0	0	0	0	+1	4
37	0	0	0	0	0	0	+1	1
38	1	0	+1	0	0	0	+1	3

---

39	1	0	0	0	0	+1	+1	3
40	1	0	0	0	0	0	+1	2

Tabla 10 - Grupo 3. Pantalla y teléfono

Criterios adicionales						
						Total
	Postura neutra, cuello recto (1 mano, manos libres)	Postura con desviación, teléfono alejado > 30 cm	Sujeción con el hombro/cuello	No existe opción de manos libres	Tiempo de uso diario (tabla F)	
N°	1	2	+2	+1	+1 / -1	
1	0	2	0	+1	-1	3
2	1	0	0	0	+1	2
3	1	0	0	0	+1	2
4	1	0	0	0	+1	2
5	1	0	0	0	-1	0
6	0	0	+2	0	+1	3
7	1	0	0	0	-1	0
8	1	0	0	0	-1	0

---

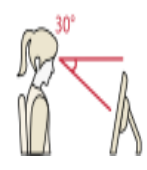
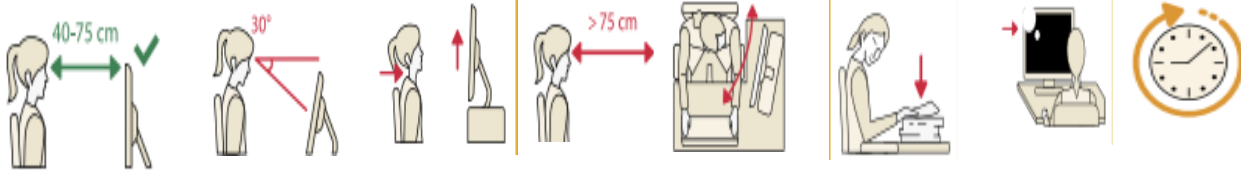
9	1	0	0	0	-1	0
10	0	0	+2	0	+1	3
11	1	0	0	0	-1	0
12	1	0	0	0	+1	2
13	1	0	0	0	-1	0
14	1	0	0	0	-1	0
15	1	0	0	0	-1	0
16	0	0	+2	0	+1	3
17	1	0	0	0	-1	0
18	1	0	0	0	+1	2
19	1	0	0	0	-1	0
20	1	0	0	0	-1	0
21	0	0	+2	0	+1	3
22	1	0	0	0	-1	0
23	1	0	0	0	+1	2
24	1	0	0	0	-1	0
25	0	0	+2	0	+1	3
26	1	0	0	0	-1	0
27	0	0	+2	0	+1	3
28	1	0	0	0	-1	0
29	1	0	0	0	-1	0
30	1	0	0	0	-1	0
31	1	0	0	0	-1	0
32	0	0	+2	0	+1	3
33	1	0	0	0	-1	0

---

34	1	0	0	0	-1	0
35	0	0	+2	0	+1	3
36	1	0	0	0	-1	0
37	1	0	0	0	-1	0
38	1	0	0	0	-1	0
39	1	0	0	0	+1	2
40	1	0	0	0	-1	0

Fuente. Propia

Tabla 11 - Pantalla

Puntuación inicial			Criterios adicionales						
									
Postura neutra, pantalla a 40-75 cm, y a la altura de los ojos	Postura con desviación, pantalla baja, por debajo de 30°	Postura con desviación, pantalla alta, extensión de	Distancia > 75 cm	Giro de cuello	Porta documentos que se necesita	Reflejos en la pantalla	Tiempo de uso diario (tabla F)	Total	
N°	1	2	3	+1	+1	+1	+1	+ 1 / -1	
1	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
2	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
3	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
4	0	2	0	0	0	0	0	+1	3



5	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
6	1	0	0	+1	0	0	0	+1	3
7	1	0	0	0	+1	0	0	+1	3
8	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
9	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
10	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
11	1	0	0	0	+1	0	0	+1	3
12	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
13	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
14	0	2	0	0	0	0	0	+1	2
15	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
16	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
17	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
18	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
19	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
20	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
21	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
22	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
23	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
24	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
25	1	0	0	0	0	0	0	-1	0
26	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
27	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
28	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
29	0	2	0	0	0	0	0	+1	3

---

30	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
31	1	0	0	0	0	0	0	+1	2
32	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
33	1	0	0	+1	0	0	0	+1	3
34	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
35	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
36	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
37	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
38	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
39	0	2	0	0	0	0	0	+1	3
40	0	2	0	+1	0	0	0	-1	2

La puntuación obtenida en la tabla B, junto con la de la tabla C, constituyen los datos de entrada de la tabla D para obtener la puntuación total relativa a la pantalla y los periféricos.

Tabla 12 - Resultados teléfono y pantalla con ratón y teclado

Nº	Teléfono + Pantalla		Total	Ratón + Teclado		Total	Nivel del riesgo
1	3	3	6	3	4	7	7
2	2	3	5	2	2	4	5
3	2	3	5	2	2	4	5
4	2	3	5	3	2	5	5
5	0	2	2	3	4	7	7
6	3	3	6	2	2	4	6
7	0	3	3	3	2	5	5

---

8	0	2	2	2	2	4	4
9	0	2	2	2	3	7	7
10	3	3	6	2	2	4	6
11	0	3	3	2	3	5	5
12	2	3	5	3	2	5	8
13	0	2	2	3	3	6	6
14	0	2	2	3	2	5	5
15	0	3	3	2	3	5	5
16	3	3	6	2	3	5	6
17	0	3	3	2	3	5	5
18	2	3	5	2	3	5	5
19	0	3	3	3	4	7	7
20	0	3	3	2	3	5	7
21	3	2	5	2	3	5	5
22	0	2	2	2	2	4	4
23	2	2	4	3	4	7	7
24	0	2	2	3	2	5	5
25	3	0	3	2	3	5	5
26	0	2	2	2	3	5	5
27	3	2	5	2	3	5	5
28	0	3	3	3	2	5	5
29	0	3	3	3	2	5	5
30	0	3	3	2	2	4	4
31	0	2	2	3	2	5	5
32	3	3	6	2	4	6	6

---

33	0	3	3	2	3	5	5
34	0	3	3	3	2	5	5
35	3	3	6	2	4	6	6
36	0	3	3	2	4	6	6
37	0	3	3	3	1	4	4
38	0	3	3	2	3	5	5
39	2	3	5	2	3	5	5
40	0	2	2	3	2	5	5

Tabla 13 - Resultados silla y periféricos (Nivel del riesgo)

<b>N°</b>	<b>Silla</b>	<b>Periféricos</b>	<b>Nivel del riesgo</b>
1	4	7	7
2	5	5	5
3	4	5	5
4	4	5	5
5	4	7	5
6	4	6	6
7	4	5	5
8	3	4	4
9	3	7	7
10	4	6	6
11	3	5	5
12	4	8	8

---

13	4	6	6
14	5	5	5
15	4	5	5
16	4	6	6
17	4	5	5
18	3	5	5
19	3	7	7
20	4	7	7
21	4	5	5
22	3	4	5
23	3	7	7
24	4	5	5
25	4	5	5
26	3	5	5
27	4	5	5
28	4	5	5
29	4	5	5
30	4	4	4
31	3	5	5
32	4	6	6
33	3	5	5
34	4	5	5
35	3	6	6

---

36	3	6	6
37	5	4	5
38	3	5	5
39	3	5	5
40	4	5	5

Fuente. Propia.

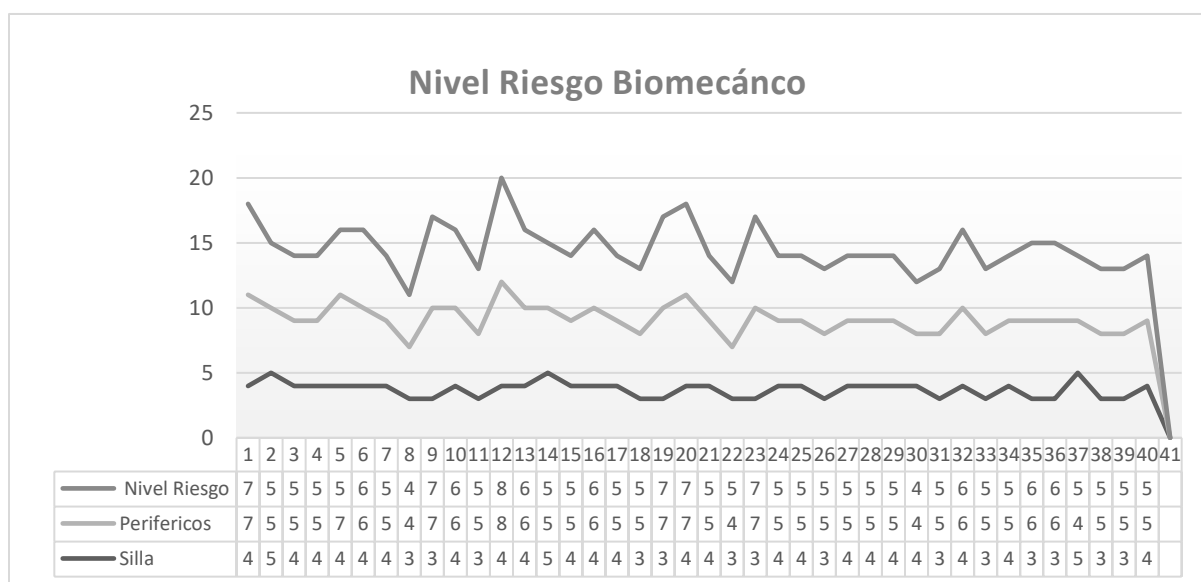
Se infiere de la tabla 13 los cuales corresponde a los resultados de la silla y los periféricos los cuales permiten identificar el Nivel del riesgo de la investigación realizada donde se evaluaron cinco ítems, la pantalla de visualización fue la que presento más errores en relación a la altura que permite observar dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal. Esta situación se puede corregir utilizando los 20 elevadores de pantallas que la empresa tiene en bodega sin ser utilizados, y adaptarlos a cada colaborador, minimizando la posibilidad de presentar nuevas patologías musculoesqueléticas que pueden afectar la salud del colaborador por malestar o dolores de cuello y espalda.

Así mismo es importante ajustar correctamente cada silla, donde las rodillas, codos y hombros se encuentren relajados a 90° y el apoyo lumbar en postura neutra  $> 90^\circ$  y  $< 110^\circ$ , que garanticen unas condiciones laborales seguras y un buen clima laboral.

De acuerdo con el análisis de puntuación de teclados y mouse desde el punto de vista ergonómico, el mouse en algunos casos no se encuentra totalmente alineado con el brazo lo que no permite contar con un Angulo de 90° con el hombro, situación presente en el personal administrativo que puede implicar tensiones del hombro y elevaciones de brazo, al evidenciar las

posturas forzadas se observa que los colaboradores no cuentan con la suficiente capacitación y sensibilización del uso adecuado de equipos de cómputo ya que su inadecuada manipulación puede producir puntos de tensión en el agarre del mouse afectando negativamente a las extremidades superiores.

Gráfica: 11 Nivel de Riesgo Biomecánico Administrativos Empresariales



Podemos interpretar de la gráfica 11, que evaluó la silla y los periféricos, en los 40 administrativos de Empresariales, que existe más riesgo biomecánico en los periféricos especialmente por el desconocimiento de la importancia de generar hábitos biomecánicos en la cotidianidad porque el personal debe realizar su trabajo en turnos rotativos. Por otra parte se confirmó en el trabajo de campo, que el personal conoce gran parte de normatividad ya que ha sido socializada, pero no asocian los trastornos músculo esquelético con el cansancio, fatiga, dolor de espalda, cuello, manos, entre otros, con la postura biomecánica, como sentarse

adecuadamente contemplando la altura y profundidad asiento, y al mismo tiempo adopte una postura neutra y alineada, donde la mano, codo y hombro forme un ángulo de 90° sobre la superficie con el mouse y el teclado, para evitar esfuerzo que pueden generar lesiones a futuro, igualmente el elevador de pantalla debe permitir una altura a nivel de los ojos y la frente.

Así mismo los datos obtenidos en la investigación, como resultado del trabajo de campo y del análisis realizado al estudio de puesto de trabajo del personal administrativo de Empresariales, determina la actuación inmediata al personal administrativo especialmente frente a la importancia de generar hábitos ergonómicos que garanticen el bienestar laboral y la calidad de vida de los colaboradores.

#### **8.6. Plan de trabajo con las actividades para el desarrollo de un sistema de vigilancia epidemiológica.**

Para dar respuesta a este objetivo cinco, se elaboró un cronograma de actividades el cual contempla variables que permitan determinar la problemática de los administrativos de Empresariales, para ello se realizó un trabajo de campo que permitió identificar un diagnóstico inicial, que fue fundamental para proponer actividades estratégicas, que contribuyan mitigar la problemática y generar un impacto significativo en la población objeto de estudio, donde se propone diseñar un sistema de vigilancia epidemiológico que de respuesta al cronograma de actividades.



### **Propuesta S.V.E. para Controlar los Factores de Riesgo Biomecánicos**

De acuerdo con la investigación realizada en Empresariales los traumas musculoesqueléticos más afectados son los segmentos de miembros superiores e inferiores que se generan a causa de las labores ejecutadas y que involucra movimientos, repetitivos, prolongados y forzadas, como resultado de la jornada laboral donde están manteniendo la misma postura frente a un computador realizando sus tareas diarias.

### **Objetivo del S.V.E. para Controlar los Factores de Riesgo Biomecánicos**

Contar con los elementos necesarios que permitan precisar y efectuar las tácticas de prevención de los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con las actividades laborales del personal administrativo de Empresariales, donde se inicie por identificar, evaluar y controlar los peligros del factor de riesgo; mediante un diagnóstico retrospectivo y actual que vaya de la mano con un tratamiento oportuno de cada caso para disminuir el ausentismo; y con la implementación de medidas de prevención y promoción de población.

### **Alcance del S.V.E. para Controlar los Factores de Riesgo Biomecánicos**

Inicia efectuando el diagnóstico de las condiciones de salud en el trabajo y organizacionales, define los objetivos y estrategias a implementar, va de mano con un diagnóstico oportuno y a la vez realice la calificación de origen, con su respectivo tratamiento y rehabilitación y finalmente realiza controles y seguimiento para cumplir con los indicadores propuestos.

### **Responsables del S.V.E. para Controlar los Factores de Riesgo Biomecánicos**

Para la implementación y éxito del de las actividades, es fundamental contar con el apoyo de la junta directiva, gerente general, directores y coordinadores de los procesos, el psicólogo y el médico laboral, la ARL y tener claro las funciones y roles de cada uno para dar solución a la problemática, mediante un diagnóstico oportuno que a la vez permita realizar la calificación de origen, teniendo como eje principal el trabajador, donde se verifique el nivel de evidencia y el grado de recomendación de acuerdo con las guías de atención en seguridad y salud en el trabajo que tiene como finalidad orientar a los diferentes actores del Sistema de Riesgos Laborales. Dando prioridad al paciente para que reciba el tratamiento oportuno y su recuperación sea rápida y eficaz.

### **Propuesta de actividades para el diseño un S.V.E. bajo el ciclo PHVA**

#### **Primera fase PLANEAR**

En esta fase se planifica las metas y objetivos que se quieren alcanzar y las actividades para lograrlo, como también los roles y responsabilidades de los autores y los soportes y evidencias que permiten generar trazabilidad del ciclo de mejora continua.

Objetivo: Establecer detalladamente las actividades priorizadas de acuerdo con los criterios biomecánicas, fisiológicas, cognitivas, psicosociales y caracterizar la población que se encuentra en estado de vulnerabilidad laboral.

Tabla fase PLANEAR

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
Identificación, descripción y evaluación de entorno laboral (físico, psicológico)	<p>Observar y describir las condiciones de trabajo de los administrativos donde se identifiquen los factores de riesgo que este relacionados con desórdenes musculoesqueléticos en el trabajo mediante la implementación de:</p> <p>Matriz de Identificación de Peligros, evaluación y Valoración de riesgos.</p> <p>Lista de verificación.</p> <p>Evaluación de riesgos ergonómicos metodología GTC 45:2012 y Análisis y exposición de factores de factor de riesgo ocupacional.</p> <p>Conocer cuáles son las condiciones de salud de la personal administrativo con relación a lo osteomuscular. Mediante.</p> <p>Exámenes médicos periódicos.</p> <p>Encuestas síntomas Osteomusculares.</p> <p>Indicador de ausentismo.</p> <p>Encuestas de Morbilidad sentida</p>	<p>Médico especialista en Salud ocupacional, Gerente, Administradora y Profesional Especialista en SST</p>	<p>Matriz de evaluación de postura prolongada y forzada.</p> <p>Matriz de movimientos repetitivos.</p> <p>(Nivel de riesgo).</p> <p>Riesgo expresado (Impacto histórico).</p> <p>Formatos lista de chequeo</p> <p>Listados de asistencia.</p> <p>Evidencia fotográficos.</p> <p>Informe diagnóstico de condiciones de Salud (administrativos).</p> <p>Indicador de prevalencia</p> <p>Indicador de incidencia</p>

## Segunda Fase HACER

**Objetivo 1:** Disminuir la probabilidad de aparición de lesiones musculo esqueléticas en los administrativos de empresariales, mediante seguimientos continuos y medidas de control que contribuyan a reducir la generación de nuevos riesgos biomecánicos.

Tabla fase HACER

Actividad	Descripción	Responsable	Registro
Medidas de control específicas de acuerdo con las características del Riesgo.	Baja intervención Todo factor de riesgo identificación debe ser solucionado, mediante las estrategias pedagógicas comunicativas Que permitan capacitar y empoderar al personal administrativo.	Médico especialista en Salud ocupacional, Gerente, Administradora	Actas de reunión Registros. Formatos. Listados de asistencia.
Se definirán mediante herramientas de análisis de costo beneficio para definir las intervenciones a	Mediana intervención Conceptos técnicos de en las áreas de trabajo, en ocasiones es necesario escalarlo al área de medicina, para realizar los diagnósticos y tratamientos oportunos.	y Profesional Especialista en SST	Evidencia fotográficos
Gestionar.  Designar los recursos para la intervención y ejecución de las actividades propuestas en el cronograma de actividades.	Se establece los recursos necesarios para la ejecución de las actividades programadas y los roles y responsabilidades de cada colaborador.	y Profesional Especialista en SST	Actas de reunión Registros. Formatos. Listados de asistencia. Evidencia fotográficos
Elaboración de los Perfiles ocupacionales de acuerdo con la necesidad.	Se definen los cargos críticos y se realiza el análisis de los perfiles ocupaciones.	y Profesional	Actas de reunión Registros. Formatos. Listados de asistencia. Evidencia fotográficos

---

Especialista en  
SST

---

**Objetivo 2:** Establecer una estrategia pedagógica, que facilite los cambios de hábitos nocivos que ponen en riesgo la salud del colaborador, mediante cultura promoción y prevención centrada aspectos que disminuyan los riesgos biomecánicos (Postura, postura prolongada, postura continua y movimientos repetitivos)

Tabla fase HACER

Actividad	Descripción	Responsable	Registro
Análisis de riesgo área administrativa Empresariales S.A.S.	Proceso de observación e identificación de condiciones inseguras y nivel de riesgo en el área administrativa, las cuales serán sujetan a intervención.	Colaboradores Empresariales S.A.S. Especialista en SST	
Fortalecimiento de promoción prevención de colaboradores para generar estilo de vida saludable.	Estrategia pedagógica de intervención que facilite el cambio de rutinas inseguras por hábitos seguros. Establecer espacios que motiven el disfrutar de una vida sana en las diferentes etapas de la vida, mediante la actividad física, alimentación saludable, el consumo H2O y los espacios libres de tabaco	EPS, ARL, Caja de compensación familiar, Administradora profesional en SST	Programa de estilos de vida de vida. Registro de asistencia. Seguimientos de las evaluaciones médicas periódicas.

### Tercera Fase VERIFICAR

**Objetivo 1:** Minimizar al máximo las condiciones inseguras que contribuyan al aumento de nuevas patologías musculoesqueléticas o en los susceptibles.

Tabla fase VERIFICAR

Actividad	Descripción	Responsable	Registro
Identificación oportuna y atención precoz de los casos de desorden musculoesquelético.	Seguimientos e identificación de casos trimestral de ausentismo, auto reporte, exámenes médicos periódicos. Evaluación de condiciones de trabajo. Valoración médica Salud ocupacional	Trabajadores, Médico especialista en Salud ocupacional Médicos laborales. ARL, EPS.	Informe de ausentismo. Informe de exámenes médicos periódicos. Actas de mesas laborales Actas de reintegro.

**Objetivo 2:** Sensibilizar a los administrativos de empresariales sobre la importancia de generar hábitos de vida saludable especialmente en la población que presenta patologías musculoesqueléticas.

Tabla fase VERIFICAR

Actividad	Descripción	Responsable	Registro
Valoración médica. Valoración y concepto ocupacional. Ajuste de la actividad y condiciones de trabajo	Evaluación médica y recomendaciones. Valoración de terapia ocupacional y recomendaciones. Seguimiento y proceso de reintegro	Médico especialista en Salud ocupacional, Gerente, Administradora Profesional Especialista en	Carta de recomendación Empresariales.

---

(readaptación laboral o  
reubicación) SST.  
ARL Y EP.

---

**Objetivo 3:** Realizar seguimiento, control y evaluación del cronograma de actividades propuesto en la fase hacer dentro PHVA.

Tabla fase VERIFICAR

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
Seguimiento al programa pedagógico de capacitación y su respectivo informe técnico.	Seguimiento y evaluación de la información impartida en relación al proceso de aprendizaje y a la competencia.	Fisioterapeuta y profesional en SST	Informe técnico de seguimiento al programa de capacitación.
Actualizar la base de datos con los nuevos casos de DME	Consolidar la información en un programa donde se evidencien los diferentes procesos y los indicadores del SGSST.		Informe técnico del documento de gestión del SVE.
	Creación una nueva base de datos actualizada con todos los casos DME, y diligenciar el formato de seguimiento oportunamente.		
	Fortalecer la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.		

---

### **Cuarta Fase ACTUAR**

En esta fase se implementan todas las acciones de mejora establecidas dentro de las actividades programadas, las cuales desglosan o describen el desarrollo de estas, el o los responsables con el propósito de forjar la trazabilidad de la actividad.

**Objetivo:** Desarrollar gradualmente las acciones que conllevan al mejoramiento continuo de las actividades que logre identificar y corregir las desviaciones, ajustar los cambios y realizar los seguimientos permanentes.

Detalle de las actividades para el SVE-DME para el verificar

<b>Actividad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Responsable</b>	<b>Registro</b>
<b>Analizar detalladamente el cumplimiento de objetivos o metas establecidos dentro del SVE</b>	Evaluar la ejecución de las acciones correctivas Y/o de mejora continua en relación a las condiciones laborales de puesto de trabajo de los administrativos de empresariales.	Gerencia, Administradora profesional en SST	Informe técnico de gestión del SVE.

## **9. Discusión**

La investigación realizada con los administrativos de Empresariales, tiene como propósito identificar los factores de riesgo ergonómicos que pueden ocasionar posibles traumas musculoesquelético que ponen en riesgo la salud, la productividad y la calidad de vida de la población objeto de esta investigación, así mismo, los instrumentos de evaluación utilizados para la investigación científica fueron la Guía Técnica Colombiana GTC 45:2012 para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional, el



cuestionario nórdico Kuorinka, para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, y el Método Ergonómico Rosa (Rapid Office Strain Assessment) o, en español, Evaluación Rápida de Esfuerzo para Oficinas, que permite evaluar puesto de trabajo o postura de los administrativos de Empresariales, e identificar los factores de riesgo, para determinar las posturales ideales, de acuerdo con las recomendaciones de la guía CSA Z412 canadiense, basada en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). *DIEGO-MAS, JOSÉ ANTONIO 2015*

En este orden de ideas, se procede discutir y analizar los hallazgos encontrados en el estudio, donde de acuerdo con los resultados obtenidos se identificaron que los son riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los administrativos de Empresariales son de tipo postural, prolongadas, forzadas y movimientos repetitivos que están asociados con las actividades rutinarias para los cuales han sido contratados, a esta situación se le suma las largas jornadas laborales y el diseño inmobiliario (silla, escritorio, mouse, teclado, pantalla de visualización y teléfono).

Vale la pena mencionar que a pesar de que la empresa cuenta en su mayoría con buen inmobiliario para el desarrollo de las tareas diarias, el personal desconoce el uso adecuado del mismo, por la falta de capacitación, sensibilización y entrenamiento. Por consiguiente, se consideran como las variables más relevantes en este estudio y que están relacionadas directamente con los trastornos musculoesqueléticos, por la prevalencia de dolor de espalda, cuello, hombros y las manos/muñecas ya que el 100% de la población manifestó sentir en algún momento esta condición durante el periodo comprendido de 12 meses.

Ahora se desglosa el inmobiliario, partiendo por la silla, herramientas de trabajo fundamental para el desarrollo de las actividades o labores de Empresariales, donde se cuenta con cuarenta (40 sillas, de ellas treinta y tres (33) cumplen ergonómicamente para ser usadas, puesto que permiten la movilidad de la espalda y de las piernas y se adaptan a los movimientos del colaborador y garantizando el confort.

Continuamos con la pantalla de visualización, uno de los ítems que se identificó como grave porque la empresa cuenta con 20 elevadores de pantalla que se encuentran archivados, quizás porque desconoce su utilidad e importancia para el confort y productividad de las tareas ya que se requiere de menor esfuerzo del cuerpo, troco, espada, cuello y ojos. Por lo que se requiere que colaborador adopte una postura neutra donde la pantalla este entre 40-75 cm, y el borde superior de la misma este a la altura de los ojos.

Cuando se mencionan las posturas forzadas en los administrativos, se hace referencia a la adopción de la postura por fuera de los ángulos de confort dependiendo de la articulación, cada persona tiene una medida de ángulo totalmente diferente, que genera movimientos bruscos o manipulaciones inadecuadas (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, S.F).

ALARCÓN JUAN P., PARRA MARTHA J. 2019. Situación que identifico durante el desarrollo de las labores administrativas diarias, donde el personal en el momento de digitar y especialmente tomar el Moses o el teléfono realizaba posturas fuera de los ángulos en los hombros.

Seguidamente se procede con la Postura prolongada, identificada en la investigación donde el personal administrativo adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral

(6 horas o más). (Ministerio de la Protección Social República de Colombia, 2007). Estas situaciones están sujetas a las condiciones del puesto de trabajo, por lo que la investigación contemplo el análisis de puesto de trabajo mediante el Método Rosa para determinar ciertas posturas que pueden generar fatiga o molestias musculoesqueléticas.

Finalmente, los Movimientos repetitivos observados en los colaboradores, son movimientos continuos y mantenidos 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 y dolor, porque el nervio no tiene el tiempo de reposo o recuperación como se presenta en el momento de digitar o manipular el Mouse, ya que son acciones que se hacen de forma mecánica y sin razonamiento alguno. También se evidencio la ausencia de las pausas activadas rutinarias importantes desde la cultura preventiva para evitar la aparición de trastornos musculoesqueléticos (CEN 2013).

Así mismo vale la pena mencionar que de acuerdo con la matriz de ausentismo de Empresariales no se evidencian asociaciones estadísticas significativas de reportes por molestias osteomusculares reportadas, lo que coincide con los resultados de la investigación, quizás porque estos malestares se presentan con el tiempo de exposición de las personas cuando el traumatismo se va acumulando y solo se presentan algunos síntomas que no se le presta atención.

De acuerdo con el diagnóstico precoz y los resultados obtenidos, se elaboró un programa de vigilancia epidemiológico para riesgo biomecánico donde se plantean una serie de acciones puntuales de acuerdo con las prioridades establecidas y con la finalidad o propósito de mejorar las condiciones laborales, que conlleven a reducir los factores de riesgo y se vean reflejados en

condiciones trabajo dignas como lo establece la constitución política de Colombia 1991, seguras como lo establece el decreto 1443 del 2014, saludables y protegidos de acuerdo con la estrategia nacional que contempla el entorno laboral.

## 10. Análisis Financiero

Valoración del costo por incumplimiento normativo vigente

Vale la pena aludir que Empresariales se ajusta a toda la normatividad vigente contemplada dentro de la Constitución Política de Colombia y los demás actos administrativos de orden menor, pero de obligatoriedad como decretos y resoluciones, que tienen como finalidad generar las condiciones idóneas de cualquier trabajador colombiano que se le garantiza unas condiciones laborales dignas, así mismo el incumplimiento de cualquier normatividad vigente las cuales genera las sanciones económicas determinadas dentro del Decreto 472 de 2015. Como se observa en el cuadro a continuación:

Tabla 14 - Tabla de incumplimientos normativos

Tamaño de empresa	Número de trabajadores	Activos totales en número de SMMLV	Art. 13 Inciso 2, Ley 1562 (de 1 a 500 SMMLV)	Art. 30 Ley 1562 (de 1 a 1000 SMMLV)	Art. 13 Inciso 4, Ley 1562 (de 20 a 1000 SMMLV)
			Valor multa en SMMLV		
Microempresa	Hasta 10	< 500 SMMLV	De 1 hasta 5	De 1 hasta 20	De 20 hasta 24
Pequeña Empresa	De 11 a 50	501 a < 5000 SMMLV	De 6 hasta 20	De 21 hasta 50	De 25 hasta 150
Mediana Empresa	De 51 a 200	100.000 a 610.000 UVT	De 21 hasta 100	De 51 hasta 100	De 151 hasta 400
Gran Empresa	De 201 o más	>610.000 UVT	De 101 hasta 500	De 101 hasta 1000	De 401 hasta 1000

Fuente. Ministerio de Trabajo 2015. pag.56 criterios establecidos por infringir la norma Seguridad y salud en el trabajo y riesgos laborales.

De acuerdo con el decreto 472 de 2105, Empresariales se cataloga como una organización de tamaño mediana con un rango de 51 a 200 trabajadores, y si se llegase a presentar un incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo para los programas

de vigilancia epidemiológica el valor de la multa en SMMLV correspondiente al artículo 13 inciso 2 de la Ley 1562 es de \$ **5.266.818** y \$ **17.556.060**.

### **Costo – Beneficio**

Para adentrarnos con el tema de costos de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para riesgo biomecánico y la implementación del mismo, hay que partir que Empresariales no ha sido ajena y cuenta con avances, como se corrobora en el trabajo de campo de la investigación realizada, siendo positivo, porque disminuye los costos de inversión, pero no se puede ser ajeno a la crisis que afronta la industria del transporte como consecuencia del paro y la pandemia covid-19 donde se vio afectando la prestación de servicios por cierre de los aeropuertos quienes eran nuestros clientes prioritarios.

A pesar del panorama la alta gerencia es consiente de los beneficios del Sistema de Vigilancia Epidemiológica, pues cuenta con enfoque integral que resaltar el alcance que genera a largo tiempo a Empresariales y los trabajadores, quienes tendrán espacios de trabajo más seguros, confortables, disminuyendo el ausentismo por traumas musculo esquelético y mejorando la productividad laboral.

## 11. Conclusiones

Como se observa en el objetivo 1 se logró concluir que de acuerdo con los peligros identificados para el factor riesgo biomecánico en Empresariales para los colaboradores del área administrativa se evidenció que los trastornos musculoesqueléticos de tipo postural son la causa principal debido al tiempo prolongado (9 horas) que el colaborador mantiene de manera sedentaria manteniendo una misma postura frente al computador durante su jornada laboral aumentando la carga dinámica sobre las estructuras corporales por esta razón los colaboradores manifestaron cansancio, molestia en el cuello y en la espalda al nivel lumbar y dorsal.

Como causa secundaria se identificaron movimientos repetitivos, continuos y forzados, de los miembros superiores debido al uso permanente del mouse y teclado, afectando a futuro la salud de los colaboradores y para la empresa la disminución de la productividad y aumentando el índice de ausentismo.

Para el objetivo 2 se concluye que teniendo en cuenta la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos y bajo los lineamientos establecidos en la GTC 45 de 2012 se evidenció que en Empresariales el peligro más relevante son las lesiones en el sistema musculoesquelético y como fuente generadora se encuentran posturas prolongadas y movimientos repetitivos donde la aceptabilidad de la valoración del riesgo es No aceptable o aceptable con control específico, esto quiere decir que se deben implementar controles para evitar que los trabajadores desarrollen una enfermedad laboral y controlar las enfermedades comunes por las posturas que los trabajadores están adoptando, esto de acuerdo también con las observaciones realizadas para el objetivo 1.

Para el objetivo 3 se observó que de acuerdo con la investigación realizada y el análisis del cuestionario nórdico, se puede concluir que el 100% de los colaboradores han manifestado dolor de espalda y dolor de cuello en algún momento del año, los cuales están relacionados con los trastorno musculo esquelético, debido factores de riesgo biomecánico como son movimientos repetitivos prolongados y forzados, propios de las actividades diarias de los administrativas de Empresariales los cuales están expuestos a largas jornadas laborales, debido a la carga laboral donde los trabajadores, no realiza las pausas activas como establece la ley 1355 del 2009, porque no cuentan con el tiempo necesario, ni tanto existe la cultura y se implementado un programa de pausas activas para mitigar esta problemática.

Para el objetivo 4 se concluye que de acuerdo con la investigación realizada sobre puesto de trabajo, se puede concluir que existe un desconocimiento del personal administrativo de Empresariales sobre hábitos posturales seguros y saludables y los riesgos laborales directos e indirectos generados en oficinas, quizás porque no lo consideran como una prioridad o necesidad en entorno laboral, porque creen que cumplen con las condiciones laborales y no conocen los exigencias mínimas de calidad ergonómica permite prevenir o minimizar los trastornos musculo esqueléticos, de tipo postural que son tan frecuentes en los ambientes administrativos donde el personal es sedentario, ya que pasa gran parte de su jornada laboral sentado realizando sus tareas.

El sedentarismo que hace parte de las condiciones laborales de administrativos de Empresariales, es una condición preocupante, porque puede desencadenar enfermedades crónicas no transmisibles, que pueden se evitables esta condición se genera por la ausencia de la actividad



física y se considera un problema que afecta la salud de los trabajadores especialmente entre 18 a 65 años donde es la vida productiva de las personas y se agudiza más en la vejez.

Para el objetivo 5 se concluye que la problemática identificada, de acuerdo con el diagnóstico inicial, se propone la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica para riesgo biomecánico que mitigue o disminuya los factores de riesgo que pueden llegar a desencadenar trastornos musculo esquelético en los trabajadores de empresariales, por ello se elaboró cuidadosamente un cronograma de actividades que contribuyan a dar solución a la necesidad, de la mano de la alta gerencia y enfocados siempre a la mejora continua y al empoderamiento de la estrategia en todo el personal.

## 12. Recomendaciones

Se recomienda realizar una intervención inmediata en Empresariales específicamente al personal administrativo de Empresariales, donde se capacite y sensibilice en posturas ergonómicas, que conlleven a mejorar las condiciones laborales y se disminuyan los riesgos laborales biomecánicos que están relacionados con enfermedades musculo esqueléticos.

Dentro de las actividades de promoción, prevención y hábitos de vida saludable se recomienda implementar espacios para desarrollar ejercicios de pausas activas diarias donde se genere conciencia de la importancia de la realización de estas actividades a nivel personal y laboral.

Se recomienda realizar la adquisición de los elementos de ergonomía necesarios para el mejoramiento postural de todos los colaboradores realizando las modificaciones necesarias a las sillas, escritorios, teclados y mouse con el fin evitar enfermedades laborales a futuro.

Actualizar la matriz de ausentismo mensualmente, debido a que la matriz que nos proporcionaron para trabajar y tomar muestras no estaba completa.

Se recomienda implementar el sistema de vigilancia epidemiológica para riesgo biomecánico como medida preventiva no solo para el personal administrativo sino para el personal operativo, con el fin de evitar que el índice de personas que puedan desarrollar EL por malas prácticas a la hora de sentarse en un puesto de trabajo

Apoyarse con la ARL para realizar campañas de sensibilización a todo el personal en temas relacionados con factores de riesgo biomecánico (buenas prácticas posturales)

Dirigirse a la gerencia general para exponer como propuesta la implementación del sistema de vigilancia epidemiológica para riesgo biomecánico.

Nombrar un responsable dentro de la compañía para que implemente, mantenga y actualice el sistema de vigilancia epidemiológico, en caso de no contar con la persona se debe presupuestar para contratar.

Incluir para el próximo año presupuesto con el fin de llevar a cabo las actividades propuestas dentro del sistema de vigilancia epidemiológico para todos los trabajadores de Empresariales.

Contar con un plan de trabajo donde se encuentren todas aquellas actividades que promocionen la implementación y cumplimiento del SVE para todos los trabajadores.

### 13. Referencias

Acevedo, M. C. (2017). *Estudio de riesgo ergonómico por manipulación manual de Cargas en los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Colombia*. [Trabajo de grado Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Ucatólica. <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/712ffd3e-325b-490c-879d-bec7955b25c7/content>

Agudo, F., Rubio, M. y Seisdedos, I. (2017). La mejora continua en la gestión de la prevención de riesgos laborales en la empresa desde la vigilancia colectiva de la salud. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*. 26(1): 39-54. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1132-62552017000100005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552017000100005)

Álvarez Chávez, J. A. (2022). *Gestión técnica de factor de riesgo laboral en la Empresa Pública de Movilidad del Norte “MOVIDELNOR EP” ubicada en la Agencia Bolívar*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Repositorio digital Universidad Técnica el Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13255>

Álvarez, E. (2012). *Análisis de exposición al riesgo por levantamiento manual de cargas en condiciones de alta vulnerabilidad*. [Tesis de doctorado Administració i Direcció d'Empreses, Universidad Técnica de Cataluña]. Repositorio cooperativo TDX - Tesis Doctorals en Xarxa. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/117066/TEAC1de1.pdf>

Balderas, M., Zamora, M. y Martínez, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta universitaria*, 29, e1913. <https://doi.org/10.15174/au.2019.1913>

Bolívar, J. (2014). *Asociación de desórdenes músculo esqueléticos en región cervical, dorsal y lumbar y factores de riesgo psicosocial en conductores de vehículos de carga en una empresa de transporte terrestre en Bogotá, Colombia*. [Tesis de grado Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad del Rosario]. Repositorio Institucional EdocUR. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/8706>

Calderón, D. (2022). *Percepción de la responsabilidad social empresarial y su influencia en la calidad de servicio de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna SA, 2021*. [Tesis de Doctorado en Administración, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio UPT. <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/2297/Calderon-Paniagua-Dennys.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castro-Castro, G., Ardila-Pereira, L., Orozco-Muñoz, Y., Sepulveda-Lazaro, E., y Molina-Castro, C. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20(2): 182-188. <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015>

Cerón, L. E. y Veloza Urrea, C. A. (2022). *Propuesta de un plan de intervención para la mitigación de desórdenes musculoesqueléticos del personal del área administrativa de la*

*empresa SICCON SAS*. [Trabajo de grado - Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo , Universidad ECCI]. Repositorio institucional Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3182>

Chaparro, L. y Mariño, L. (2021). *Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológico para desordenes musculoesqueléticos en una empresa de mantenimiento aeronáutico e industrial*.

[Trabajo de grado Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales]. Repositorio Institucional Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1026>

Comisión obrera de Asturias - CCOO. (2008). Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral. Segunda edición. Secretaría de salud laboral y medio ambiente de CCOO de Asturias y Departamento de salud laboral de CCOO de Asturias. <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesqueléticas-de-origen-laboral.pdf>

Comisiones Obreras de Madrid. (2016). *Métodos de Evaluación Ergonómica*. Secretaria de Salud Laboral de CCOO de Madrid. Primera edición.

<https://madrid.ccoo.es/54c00d40d3dea466094a35e6b6a867d9000045.pdf>

Confederación Regional de Organizaciones de Empleo de Murcia - CROEM y el Instituto de seguridad y salud laboral - ISSL. (2006). Prevención de riesgos ergonómicos.

<https://portal.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (1979). Ley 9 de 1979. Título III y VII. Colombia.

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993. Artículo 17. Colombia.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0100\\_1993.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0100_1993.html)

Congreso de la República de Colombia. (1997). Ley 378 de 1997. Colombia.

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_0378\\_1997.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0378_1997.html)

Congreso de la República de Colombia. (2002). Ley 776 de 2002 . Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16752>

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012 . Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Constitución Política de Colombia. [Const]. Art. 6. 7 (1991). República de Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

Cuaspa, S y Agredo, Y. (2021). *Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico por carga física postural – mmc y condiciones de salud musculo esqueléticas en trabajadores del área de silvicultura en una empresa del sector forestal, en el año 2021* [Trabajo de grado Pregrado en Salud Ocupacional, Institución Universitaria Antonio José Camacho]. Repositorio digital Uniajc. <https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/731>

Decreto 487/1997 [Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España]. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. Artículo 2. Núm. 97, de 23 de abril de 1997  
Referencia: BOE-A-1997-8670.

Díaz Chía, J. (2016). *Diseño del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa diseños en Plásticos Reforzados “DPR” SAS*. [Trabajo de grado Ingeniería Industrial, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. Repositorio UPTC.  
<https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1906/1/TGT-479.pdf>

Díaz, F. y Rentería, E. (2017). De la seguridad al riesgo psicosocial en el trabajo en la legislación colombiana de salud ocupacional. *Estudios Socio-Jurídicos*, 19(2), 129-155.  
<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/sociojuridicos/a.4981>

Diego-Mas, J. (2015). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante las tablas de Snook y Ciriello*. [Página Web actualizada constantemente]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. . Recuperado el 12 de febrero del 2023, de  
[https://www.ergonautas.upv.es/metodos/snook\\_y\\_ciriello/snook-ayuda.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/snook_y_ciriello/snook-ayuda.php)

Díez de Ulzurrun, M., Garasa, A., Macaya, M., & Eransus, J. (2007). *Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral*. Instituto Navarro de Salud Laboral. Gobierno de Navarra, Primera edición. <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>



Esser, J., Vásquez, N., Couto, M. D. y Rojas, M. (2007). Trabajo, ergonomía y calidad de vida.: Una aproximación conceptual e integradora. *Salud de los Trabajadores*, 15(1), 51-57.

[http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382007000100005&script=sci\\_arttext](http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382007000100005&script=sci_arttext)

Fuentes Velandia, L. y Forero Ríos, M. (2021). Modelos de control interno y su aplicación en las pequeñas y medianas empresas de Colombia. *Centro de recursos para el aprendizaje y la investigación*. Universidad Santo Tomás. <http://hdl.handle.net/11634/35179>

Grupo de trabajo sobre TME de la CNSST. (2014). Evaluación de factores de riesgo laboral relacionados con los TME. Versión 27 de octubre 2014.

<https://www.insst.es/documents/94886/150112/MetodosEvaluacion-v+271014.pdf/f0f8301e-a00d-4235-ab5d-dc93b9dbb9a9>

Gutiérrez A, Pineda F. (2021). Tercera Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales.

Gutiérrez, M. y Vargas, M. (2021). *Diseño de programa de vigilancia epidemiológico para prevención de desórdenes musco-esquelético de los funcionarios Asociación Creemos en Ti.*

[Trabajo de grado Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales]. Repositorio Institucional Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1840>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

ISO 11228-3 (2003). *Ergonomics - Manual Handling - Part 1: Lifting and carrying* .

Traducida al español por El Misiterio de Empleo y Seguridad Social de España.

<https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+técnicas+sobre+MMC.pdf/138f1c82-b81b-4bc5-be3e-fa777f50c40c?t=1546197125010#:~:text=Esta%20norma%20es%20de%20aplicación,laboral%20de%208%20horas%20diarias.&text=Esta%20parte%20de%20la%20norma%20proporcio.>

ISO 11228-3 (2007). *Ergonomics - Manual Handling - part 3: Handling of low load at high frequency*. Traducida al español por El Misiterio de Empleo y Seguridad Social de España.

<https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+técnicas+sobre+MMC.pdf/138f1c82-b81b-4bc5-be3e-fa777f50c40c?t=1546197125010>

Lizarazo, C., Fajardo, J., Berrio, S. y Quintana, L. (2011). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 14(1), 38-42.

[https://www.researchgate.net/profile/Cesar-Lizarazo/publication/228637429\\_Breve\\_historia\\_de\\_la\\_salud\\_ocupacional\\_en\\_Colombia/links/0c960515c8b20f2642000000/Breve-historia-de-la-salud-ocupacional-en-Colombia.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cesar-Lizarazo/publication/228637429_Breve_historia_de_la_salud_ocupacional_en_Colombia/links/0c960515c8b20f2642000000/Breve-historia-de-la-salud-ocupacional-en-Colombia.pdf)

López, Y. (2020). *Propuesta para el manejo del riesgo biomecánico relacionado con la manipulación manual de cargas del personal operativo de METROLABOR LTDA*. [Trabajo de grado Especialización en Seguridad y salud en el trabajo, Universidad Antonio Nariño].

Repositorio UAN. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/1686>

Maldonado, D., Ferro, L. y Chávez, J. (2020). *Programa de Vigilancia Epidemiológica para la mitigación del riesgo Biomecánico en la Empresa Almapal Colombia*. [Trabajo de grado Especialización Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales]. Repositorio Institucional Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/764>

MedlinePlus. (15 de agosto 2022). Manejo de los sentimientos - al vivir con una enfermedad crónica. MedlinePlus en español [Página Web] Bethesda (MD): Biblioteca Nacional de Medicina (EE. UU.). Recuperado el 11 de febrero del 2023, de

<https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000601.htm>

Mendizábal Bermúdez, G., & Jiménez López, M. (2012). Análisis de la dignidad del trabajador en el contexto de la globalización. el ejemplo de México. *Revista Chilena De Derecho Del Trabajo Y De La Seguridad Social*, 3(6), pp. 165–194.

Ministerio de la Protección Social. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional, para el proceso de evaluación en la calificación de origen de enfermedad*. Ministerio de la Protección Social. [https://comunicandosalud.com/wp-content/uploads/2019/06/guia\\_exposicion\\_factores\\_riesgo\\_ocupacional.pdf](https://comunicandosalud.com/wp-content/uploads/2019/06/guia_exposicion_factores_riesgo_ocupacional.pdf)

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). Resolución 2400. Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Bogotá, D.C. <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/2400%20-%201979.pdf>

Ministerio del Trabajo. (2021). *Tercera Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo*. OISS.

[https://www.researchgate.net/publication/362455968\\_TERCERA\\_ENCUESTA\\_NACIONAL\\_D  
E\\_CONDICIONES\\_DE\\_SST\\_EN\\_COLOMBIA/link/62eab69c505511283e89cdbc/download](https://www.researchgate.net/publication/362455968_TERCERA_ENCUESTA_NACIONAL_DE_CONDICIONES_DE_SST_EN_COLOMBIA/link/62eab69c505511283e89cdbc/download)

Ministerio la Protección Social. (2007). Resolución 2346 de 2007. Colombia.

[www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf](http://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf)

Ministerio la Protección Social. (2007a). Resolución 2346 de 2007. Colombia.

[www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf](http://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf)

Ministerio la Protección Social. (2007b). Resolución 2844 de 2007. Colombia.

[https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion\\_minproteccion\\_2844\\_2007.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_2844_2007.htm)

Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (1994). Decreto - Ley 1295 de 1994.

Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Molano, J. y Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Innovar*, 23(48), 21-32.

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/40486/42322>

Moore, J.S. y Garg, A. (1995). The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 56, 443-458. [doi.org/10.1080/15428119591016863](https://doi.org/10.1080/15428119591016863)

Muñoz, A. (2020). *Diseño sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de Fuerza Armadas, Manizales 2020*. [Trabajo de grado Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Corporación Universitaria Unitec]. Repositorio Institucional Corporación Universitaria Unitec. <https://hdl.handle.net/20.500.12962/726>

Obando, Y. (2016). *Prevalencia de morbilidad osteomuscular en una empresa de servicios de seguridad electrónica en Bogotá, 2013*. [Tesis de grado Maestría en Seguridad y Salud en el Trabajo, Universidad del Rosario]. Repositorio Institucional EdocUR. [https://doi.org/10.48713/10336\\_12763](https://doi.org/10.48713/10336_12763)

Organización Internacional del trabajo. (1 de enero 2023). ¿Cómo gestionar la seguridad y salud en el trabajo? [Página Web actualizada constantemente]. Organización Internacional del Trabajo (OIT) . Recuperado el 12 de febrero del 2023, de <https://acortar.link/jp1aiT>

Organización Mundial de la Salud. (11 de julio 2022). Autocuidado para personal en primera línea de respuesta en emergencias [Página Web]. Campus virtual de la salud pública. Recuperado el 12 de febrero del 2023, de <https://acortar.link/wwTztl>

Peña, M., Prieto, J. y Marulanda, A. (2018). *Evaluación del impacto de la vigilancia de los desórdenes musculo esqueléticos y el riesgo biomecánico en un grupo de empresas, Bogotá*.

[Tesis de grado Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el trabajo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional Biblioteca UDFJC.

<http://hdl.handle.net/11349/14598>

Presidencia de la República de Colombia. (1984). Decreto 614 de 1984. Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1357#:~:text=El%20prese nte%20Decreto%20determina%20las,el%20del%20mejoramiento%20de%20las>

Presidencia de la República de Colombia. (1994). Decreto 1832 de 1994. Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/IGUB/Decreto-1832-1994.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (1996). Decreto 1530 de 1996. Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=8804>

Presidencia de la República de Colombia. (2002). Decreto 1607 de 2002. Colombia.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1607-de-2002.pdf>

Presidencia de la República de Colombia. (2003). Decreto 2800 de 2003. Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=16082>

Presidencia de la República de Colombia. (2014). Decreto 1477 de 2014. Colombia.

<https://funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849#:~:text=El%20presente%20decreto%20tiene%20por,m%C3%A9dico%20en%20los%20trabajadores%20afectados.>

Presidencia de la República de Colombia. (2014). Decreto 1507 de 2014. Colombia.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58941>

Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 1072 de 2015. Colombia.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+1072+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Diciembre+20+de+2021.pdf/f1f86400-2b37-0582-5557-87a5d3ea8227?t=1640204850717>

Rada, R. (2022). Percepción que tienen los trabajadores rurales respecto a la seguridad y salud en el trabajo. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 12(1), e-6090.

<https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2022.6090>

Ruiz, L. (2011). Manipulación manual de cargas. Ecuación NIOSH. Instituto Nacional De Seguridad E Higiene en el Trabajo (INSHT). España, 20.

<https://www.insst.es/documents/94886/509319/EcuacionNIOSH.pdf/7a77a651-ee8e-436c-9bd7-a171d90b9320>

Sánchez-Bayón, A. (2019). Una historia crítica de sociología del trabajo y de las organizaciones: de «trabajadores de cuello azul y blanco» a «knowmads & freeriders».

*Miscelánea Comillas*. 77(151): 431-451. <http://hdl.handle.net/10115/18971>

Seguridad y salud laboral integrada con tecnología. (20 de agosto 2020). Importancia del autocuidado para fortalecer la seguridad y salud en el trabajo [Página Web]. Simeon. Recuperado el 12 de febrero del 2023, de <https://acortar.link/uJDtOV>

Singleton, W. (1998). Naturaleza y objetivos de la ergonomía. Capítulo 29 Ergonomía, dirigido por Laurant W. y Vedder J. En Stellman, J.M. (Ed.), *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (Edición española., Vol. 1, pp. 29.1-29.110). Gestión editorial Chantal Dufresne, BA. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Capítulo+29.+Ergonomía>

Smolander, J. y Louhevaara, V. (1998). Trabajo muscular, Consecuencias de la sobrecarga muscular en las actividades laborales. Capítulo 29 Ergonomía, dirigido por Laurant W. y Vedder J. En Stellman, J.M. (Ed.), *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (Edición española., Vol. 1, pp. 29.1-29.110). Gestión editorial Chantal Dufresne, BA. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Capítulo+29.+Ergonomía>

Solari, G. (2012). *Estudio ergonómico del trabajador minero chileno: factores de riesgo físico relacionados con el dolor lumbar*. [Tesis de doctorado en Investigación en motricidad humana, actividad física y deportes, Universidad de Granada]. Repositorio Universidad de Granada. <http://hdl.handle.net/10481/48523>

Tolosa-Guzmán I. (2015). Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculo esquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid,



Cundinamarca, Colombia. *Revista Ciencias de la Salud*. 13(1): 25-38. doi:  
[dx.doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02](https://doi.org/10.12804/revsalud13.01.2015.02)

Torres, Y. y Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2): 1-9.

<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>

Universidad de Atacama. (2018). *Historia de la Ergonomía: Una disciplina científica en evolución*. Facultad de ciencias de las salud Universidad de Atacama.

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

Vanegas, I. y Aguilar, N. (2019). *Riesgo psicosocial y desórdenes musculoesqueléticos, revisión sistemática de estudios relacionales en trabajadores colombianos entre 2000 a 2017*.

[Tesis de grado Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el trabajo, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Institucional Biblioteca UDFJC.

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15714>

Vega Arévalo, N., Monroy Silva, M. V. y Zea Forero, C.R. (2022). Asociación entre factores de riesgo biomecánicos y desórdenes musculoesqueléticos en una muestra de trabajadores administrativos, en Bogotá (Colombia). *SIGNOS, Investigación en Sistemas de Gestión*, 14(2).


<https://doi.org/10.15332/24631140>. Burbano

Vernaza-Pinzón, P. y Sierra-Torres, C. H. (2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista de salud pública*, 7 (3): 317-326. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revsaludpublica/article/view/96035>

Villaescusa C., Gómez M., Fernández M.A., Diana I.S., Luna-Sánchez S., Martín L. y Hernández M.D. 2018. Factores relacionados con la conducción y sintomatología musculoesquelética en agentes forestales. *Revista Enfermería del Trabajo. Trabajo* 8(2): 46-52 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6817411>

## 14. Anexos

### 14.1 Anexo 1. Consentimiento informado

 <b>EMPRESARIALES</b>		<b>EMPRESARIALES S.A.S.</b>	
Código: R-HSE- 010 Fecha: Marzo de 2022	<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>		Versión: 0
Controlado	Documento de HSE		Página 1 de 1

#### **Diseño de un Sistema de Vigilancia Epidemiológico para riesgo biomecánico en Empresariales S.A.S**

Con esta investigación, se busca fortalecer el programa de seguridad y salud en el trabajo mediante las estrategias de promoción y prevención encaminadas a mejorar el bienestar y la calidad de vida de los colaboradores de Empresariales S.A.S.

Por otra parte, aunque no se cuente con investigaciones realizadas que logren demostrar patologías involucrados en el origen de los desórdenes musculo esqueléticos, la evidencia médica indica que es multifactorial y participan un número de factores de riesgo como factores físicos, psicosociales y socioculturales de la organización.

Con base en lo anterior, se hace necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica para riesgo biomecánico con el fin minimizar el factor de riesgo y generar ambientes de trabajo seguros y saludables.

Para la implementación del sistema se requiere desarrollar actividades con el objetivo de recopilar información, datos y registros fotográficos por esta razón es de vital importancia su participación en todas las fases de implementación, la cual consiste en el diligenciamiento y/o participación de los siguientes formatos:

La participación de los trabajadores es libre y voluntaria en las fases de implementación, se podrá retirar en cualquiera de ellas sin objeción alguna.

Los datos allí consignados son confidenciales y serán utilizados exclusivamente para la investigación.

En caso de tener dudas o preguntas con referencia a la investigación podrán consultar con los integrantes del grupo: Brayan Gomez – Martha Poveda – Mónica Ladino.

Yo, \_\_\_\_\_ identificado con cedula de ciudadanía numero \_\_\_\_\_ asumiendo el cargo actualmente como \_\_\_\_\_ acepto el presente consentimiento para la aplicación e implementación del sistema de vigilancia epidemiológico para riesgo biomecánico, con el fin que permita generar condiciones seguras de trabajo, minimización de los riesgos, y prevención de enfermedades laborales.

Firma: