

## RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN

-RAI-

<b>Fecha de elaboración:</b> 7.10.2020			
<b>Tipo de documento:</b>	TID:	<b>Obra Creación:</b>	<b>Proyecto de Investigación: X</b>
<b>Título:</b> Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de fuerza armadas, Manizales 2020.			
<b>Autor:</b> Andrés Felipe Muñoz López			
<b>Tutor:</b> Edgar Javier González Gil.			
<b>Fecha de Finalización:</b> 14.10.2020			
<b>Temática:</b> Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico			
<b>Resumen:</b> Es importante para toda estructura administrativa crear programas que permitan prevenir el riesgo de generar lesiones biomecánicas, asociadas a las actividades ocupacionales que se realizan de forma repetitiva y de fuerza, para este trabajo realizar una propuesta de un programa para la prevención que beneficie a los integrantes de la Policía Nacional que realizan actividades laborales administrativas. Debido a la naturaleza del cargo, se generan múltiples enfermedades laborales, es por esto que se realiza esta investigación, la cual tiene como objeto Proponer un plan de capacitación acerca de deberes y responsabilidades con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, dirigida al personal administrativo, de integrantes activos de la Policía Nacional en la ciudad de Manizales.			
<b>Palabras clave:</b> Enfermedades laborales, posturas inadecuadas, lesiones musculares, riesgo biomecánico, musculo esquelético.			
<b>Planteamiento del Problema:</b> La Policía Nacional de Colombia, en el ejercicio de su función de mantenimiento de seguridad y convivencia ciudadana, manifiesta su compromiso con la protección de la seguridad y salud en el trabajo de todos los funcionarios uniformados, no uniformados, contratistas y trabajadores en misión, mediante la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos laborales en todos los niveles de la institución; para ello destinará el capital humano, financiero y tecnológico, que permita el cumplimiento de los requisitos legales y las acciones de mejora continua. La Policía al ser un régimen especial no está obligada a implementar un sistema de riesgos, en la actualidad adopta el SG-SST (Sistema de Gestión para la Seguridad y Salud en el Trabajo) para sus integrantes, antes conocido como Sistema de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir, proteger y atender los efectos de las enfermedades y accidentes que puedan ocurrir como consecuencia del trabajo que desarrolla el personal de la Policía como físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad, por lo que se considera importante y de vital función la realización de este proyecto de investigación, para identificar las causas de las enfermedades laborales y controlar por medio de la prevención los agentes de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
<b>Marco teórico:</b> Para CEF, (2020) la seguridad en el trabajo comprende de múltiples conceptos, entre ellos se encuentra una percepción de seguridad integral, en la que se establece el uso adecuado y mejora continua para lo que concierte a las condiciones de trabajo y por ende al trabajado, esta seguridad			

en el trabajo se manifiesta como una disciplina o técnica que deben tener las organizaciones para minimizar los riesgos y las enfermedades en el trabajo.

Según García, (2019) El individuo espera de su trabajo, entre otras cosas, laborar en condiciones materiales adecuadas; las condiciones de seguridad e higiene son los principales aspectos de esta aspiración. Según, Cavassa (2005), en la actualidad las organizaciones buscan adaptar el trabajo al hombre, sin perder por ello el criterio económico. Así, con base en esta inquietud nacen nuevas técnicas y métodos, como la ergonomía y los métodos de las ciencias humanas aplicadas a la empresa.

Fuerza y Biomecánico

Riesgo por Fuerzas ejercidas La norma EN1005-3

Para Ergonautas, (2018) La Norma EN 1005-3 establece los límites de aplicación de fuerzas recomendados y el procedimiento de cálculo de los niveles de riesgo asociados a las mismas, permitiendo identificar situaciones potencialmente perjudiciales o el correcto diseño de máquinas y puestos de trabajo. La norma parte de evidencias científicas respecto a la fisiología y la epidemiología del trabajo manual para establecer los límites de fuerzas recomendados.

El riesgo por sobreesfuerzos depende de condicionantes fisiológicos, individuales y poblacionales, este método evalúa el riesgo derivado de ejercer fuerzas basándose en la capacidad de los trabajadores siguiendo el procedimiento de cálculo establecido en la norma 1005-3. Ergonautas, (2018)

Biomecánica estática coplanar - El modelo de Chaffin

Este método es mucho más complejo, este se basa en la postura, frecuencia y la carga que puede soportar el trabajador, para Diego Mas, (2015) este método se basa en la analogía del cuerpo humano y una máquina compuesta de palancas y poleas, para aplicar las leyes físicas y determinar así si existen sobrecargas articulares durante la ejecución de un esfuerzo en determinada postura.

#### **Método:**

**Instrumentos:** El instrumento a utilizar para llevar a cabo la investigación, es la encuesta de morbilidad sentida, la Guía Técnica de identificación de los peligros GTC 45, nos ofrece una visión para realizarla (véase Anexo I); como metodología para identificar y valorar los riesgos biomecánicos presentes en la actividad analizada; y la información suministrada por la organización para el análisis del sedentarismo se realiza lo que se considera permite identificar las enfermedades y de este modo lograr realizar una mejor propuesta de Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para el personal administrativo del Sector fuerza armadas, Manizales 2020 **Población y muestra:** La población objeto de estudio en el proyecto de investigación corresponde a los integrantes activos de la Policía Nacional que realizan actividades laborales administrativas en el CAI de la Policía Samaria, en Manizales.

#### **Resultados, hallazgos u obra realizada:**

##### **Guía de fortalecimiento de estilos de vida saludable y buenas prácticas**

Objetivo: ofrecer un marco de referencia para adoptar estilos de vida saludable por parte de miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales, permitiendo crear una conciencia de prevención de enfermedades relacionadas con su trabajo.

Alcance: Aplica para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales,

##### **Hábitos saludables:**

Mantenimiento corporal “Si nos vemos bien, nos sentimos bien”:

Bañarse diariamente, cepillarse los dientes después de cada comida, lavarse las manos frecuentemente, mantener las uñas bien cuidadas, usar desodorante.

Actividad física “Cuerpo sano, mente sana”:

Realizar actividad física por lo menos 30 minutos diarios, durante 5 veces a la semana; esto permitirá mejorar la oxigenación, la circulación y los músculos, fortaleciendo y mejorando la calidad de vida.

Recuerde consultar con un profesional de la salud, para seguir un plan de entrenamiento adecuado; e hidrátense bien antes y después de la actividad.

**Realizar un buen descanso:**

El descanso es necesario para el buen funcionamiento del organismo; si dormimos menos de lo necesario, o si no recuperamos las fuerzas perdidas, el estado de ánimo se verá afectado.

Es necesario un sueño mínimo de ocho horas de sueño.

Alimentación balanceada:

Consumir una dieta balanceada con alimentos de baja densidad energética como frutas, verduras y cereales.

Comer carnes sin grasa y disminuir la sal, grasas y azúcares.

**Mantener la mente ocupada:**

- Realizar actividades que permitan mantener su mente activa como la lectura, estudio, espectáculos, entre otras; aumentan su motivación y contribuyen a mejorar su autoestima y su felicidad.

**Controlar el estrés:**

El ejercicio cardiovascular, una alimentación balanceada, el cambio de su rutina diaria, realizar técnicas de relajación, son algunos elementos que pueden ayudar a eliminar este problema.

**Aprovechar el tiempo libre:**

Cuando se aprovecha el tiempo libre, las sensaciones y emociones son agradables, tenga hobbies, aficiones, gustos y practíquelas o dedíqueles un tiempo, todo esto ayuda a equilibrar la vida (relación, trabajo y placer).

**Elimine estilos de vida no saludables:**

- Evite consumo de bebidas alcohólicas
- Evite desvelos o trasnochos
- Evite una alimentación inadecuada
- Evite el abuso del tabaco y otras drogas
- Evite el tiempo ocioso

**Pausas activas:**

Realice pausas activas durante su jornada laboral teniendo en cuenta lo siguientes:

Mantener una respiración profunda, lenta y rítmica durante la actividad.

Relájese mientras pone en práctica la actividad elegida.

Realice ejercicios de movilización en las articulaciones antes del estiramiento.

Concéntrese en sentir el trabajo de los músculos y las articulaciones que va a estirar. Sienta el estiramiento y consérvelo entre 5 y 10 segundos.

Idealmente realice el ejercicio antes de sentir fatiga. Mínimo una vez durante la jornada.

Elija ejercicios para relajar la zona del cuerpo donde siente que se acumula el cansancio.

Realizar el ejercicio suavemente y acompañado de la respiración adecuada.

**Conclusiones**

Con los resultados obtenidos luego de la aplicación del instrumento, donde se identifica el nivel de actividad física y los síntomas y lesiones osteomusculares, se concluye que la inactividad

física y la falta de pausas activas que incluyan ejercicios de estiramiento y relajación tiene estrecha relación con el nivel de sintomatología dolorosa a nivel muscular.

La evaluación temprana, el continuo seguimiento y la intervención a los casos de los desórdenes musculo esqueléticos, permiten tener una línea de base y establecer acciones preventivas encaminadas a reducir el ausentismo laboral, las enfermedades laborales por causa osteomuscular y tratar de disminuir el impacto de su enfermedad en las labores productivas sin disminuir su calidad de vida.

Los datos evaluados durante la investigación justifican la implementación de un seguimiento a través del programa de vigilancia epidemiológica musculo esquelética, con la finalidad de reducir los síntomas dolorosos, los trastornos musculo esqueléticos y las enfermedades laborales, además de disminuir los costos derivados por estas patologías y el ausentismo laboral.

**Producto derivado:**

Abraham, L. (2002). *Fundamentos de epidemiología* (Vol. Tercera edición). Caracas: Addison-Wesley Iberoamerica.

Alvarez, M. E. (2015). *Riesgo laboral del personal de salud del Hospital Nacional de Salud mental de Guatemala, mayo - julio 2013*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Arinco, G. (Mayo de 2019). Entrevista sobre descripción de actividades de instalación y armado de acero para estructuras. (V. Andrés, Entrevistador)

Asociación Española de Ergonomía. (2019). *Asociación Española de Ergonomía*. Obtenido de AEE: <http://www.ergonomos.es/>

**Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para persona administrativo de  
fuerza armadas Manizales 2020**

**Andrés F. Muñoz López  
Cód. 11203130**

**Corporación Universitaria Unitec  
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas  
Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá, Distrito capital  
30 de noviembre de 2020**

**Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de  
fuerza armadas Manizales 2020**

**Andrés F. Muñoz López**  
**Cód. 11203130**

**Edgar J. González Gil**  
**Director**

**Corporación Universitaria Unitec**  
**Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas**  
**Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá, Distrito capital**  
**30 de noviembre de 2020**

A todos quienes permitieron hacer esto posible.

A mis padres y a la Policía Nacional

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b>	X
<b>Abstract</b>	X
<b>Planteamiento del problema</b>	12
<b>Justificación</b>	14
<b>Pregunta de investigación</b>	15
<b>Objetivos</b>	15
<b>Objetivo general</b>	15
<b>Objetivos específicos</b>	16
<b>Marco Referencial</b>	16
<b>Antecedentes investigativos</b>	16
<b>Antecedentes investigativos</b>	16
<b>Marco legal</b>	25
<b>Marco conceptual</b>	27
<b>Marco teórico</b>	30
<b>Hipótesis</b>	34
<b>Marco Metodológico</b>	35
<b>Resultados</b>	37
<b>Resultados de información recolectada a través de encuesta</b>	38
<b>Conclusiones</b>	42
<b>Recomendaciones</b>	44
<b>Propuesta del plan de capacitación en deberes y responsabilidades del SST.</b>	44
<b>Propuesta de mitigación de desórdenes de músculos esquelético DME</b>	48



**Lista de figuras**

FIGURA 1 Cuestionario Nórdico	29
FIGURA 2 Cuestionario Nórdico	37
FIGURA 3 Análisis rango de edad.	39
FIGURA 4 Análisis antigüedad en el cargo actual	39
FIGURA 5 Diagnóstico último seis meses	40
FIGURA 6 Presencia alteraciones último seis meses	40
FIGURA 7 Dolencias durante ejecución del trabajo	41

**Lista de tablas**

Tabla 2 Lesiones más comunes asociadas a los riesgos ergonómicos.....	28
Tabla 3 Matriz de obligación, responsabilidades y rendición de cuentas del empleador, trabajadores de la empresa ante el SG-SST. ....	44
Tabla 4 Matriz plan de capacitación .....	47
Tabla 5 Enfermedades más frecuentes del miembro superior. ....	49
Tabla 6 Enfermedades comunes trabajo de pie.....	49
Tabla 7 Guía de Fortalecimiento de estilos de vida saludable y buenas prácticas .....	53

## **Resumen**

Es importante para toda estructura administrativa crear programas que permitan prevenir el riesgo de generar lesiones biomecánicas, asociadas a las actividades ocupacionales que se realizan de forma repetitiva y de fuerza, para este trabajo realizar una propuesta de un programa para la prevención que beneficie a los integrantes de la Policía Nacional que realizan actividades laborales administrativas. Debido a la naturaleza del cargo, se generan múltiples enfermedades laborales, es por esto que se realiza esta investigación, la cual tiene como objeto Proponer un plan de capacitación acerca de deberes y responsabilidades con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, dirigida al personal administrativo, de integrantes activos de la Policía Nacional en la ciudad de Manizales.

### **Palabras clave**

Enfermedades laborales, posturas inadecuadas, lesiones musculares, riesgo biomecánico, musculo esquelético.

### **Abstract**

It is important for any administrative structure to create programs that prevent the risk of generating biomechanical injuries, associated with occupational activities that are carried out

repetitively and with force, for this work to make a proposal for a prevention program that benefits the members of the National Police that carry out administrative work activities. Due to the nature of the position, multiple occupational diseases are generated, which is why this investigation is carried out, which aims to propose a training plan about duties and responsibilities with the Occupational Health and Safety Management System, addressed to the administrative staff of active members of the National Police in the city of Manizales.

**Keywords**

Occupational diseases, inappropriate postures, muscle injuries, biomechanical risk, musculoskeletal.

### **Planteamiento del problema**

La Policía Nacional de Colombia, en el ejercicio de su función de mantenimiento de seguridad y convivencia ciudadana, manifiesta su compromiso con la protección de la seguridad y salud en el trabajo de todos los funcionarios uniformados, no uniformados, contratistas y trabajadores en misión, mediante la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos laborales en todos los niveles de la institución; para ello destinará el capital humano, financiero y tecnológico, que permita el cumplimiento de los requisitos legales y las acciones de mejora continua.

Un trabajador al cumplir sus actividades y funciones laborales puede estar sometido a cualquier riesgo de enfermedad o trauma relacionado con la labor que se realiza, para solucionar esta clase de problemas se ocupa el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, según Paneque y Carvajal (2015) “La Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo incluye el estudio de las enfermedades relacionadas con las tareas, el puesto y el lugar de trabajo, los accidentes que puedan ocurrir en el medio o en el tiempo laboral, como es en el caso de los traslados desde o hacia el lugar de trabajo; así como los riesgos de enfermedad o accidente presentes en los ambientes laborales”.

Siendo importante el manejo adecuado de esta clase de enfermedades, ya que los accidentes y las enfermedades laborales tiene una alta probabilidad de que sucedan en cualquier organización, según el periódico Dinero (2018) en Colombia se ha presentado una reducción del 7% en los accidentes laborales entre el 2017 frente al 2016, según el análisis de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda). De acuerdo con el gremio, el número total de accidentes de trabajo al término del año fue de 655.570, mientras el número de enfermedades calificadas como de origen laboral fue de 9.690, lo que representa una caída de 8% en comparación con los datos de 2016.

Según el Consejo Colombiano de Seguridad (CCS), en 2017, en promedio, 6,4 trabajadores de cada 100 sufrieron accidentes laborales, durante el 2018 se reportaron 645.119 accidentes laborales, lo equivalente a 53.000 siniestros laborales al mes, cifra que representa una caída de 2,3% en el número de casos respecto a 2017, según cifras arrojadas por Portafolio, (2019).

Con lo que respecta a la ciudad de Manizales, según cifras de la Federación de Aseguradores Colombianos, FASECOLDA, el tercer departamento con mayor accidentalidad es

Caldas con una tasa de 8 por cada 100 trabajadores calificados afiliados al SGRL y un aumento del 6% para el mismo año. Como dato importante y relevante en Colombia en el 2018 el sector de minas y canteras genero 73 casos de muerte laboral por cada 100.000.

Con respecto a estas cifras se considera la importancia de difundir planes y programas de prevención de accidentes y enfermedades laborales de trabajadores en todos los sectores ocupacionales del país, en la actualidad las organizaciones priorizan la necesidad de certificar los procesos y realizarlos bajo los estándares de buenas prácticas y cumpliendo su objetivo que es la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores, denotándose así la importancia de generar un trabajo exhaustivo que permita motivar tanto a la empresa como a los funcionarios a la adopción de parámetros de seguridad que les permita ejercer sus actividades laborales de manera eficientes y bajo condiciones de autocuidado y teniendo como base el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Para concluir la Policía al ser un régimen especial no está obligada a implementar un sistema de riesgos, en la actualidad adopta el SG-SST (Sistema de Gestión para la Seguridad y Salud en el Trabajo) para sus integrantes, antes conocido como el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de prevenir, proteger y atender los efectos de las enfermedades y accidentes que puedan ocurrir como consecuencia del trabajo que desarrolla el personal de la Policía como físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad, por lo que se considera importante y de vital función la realización de este proyecto de investigación, para identificar las causas de las enfermedades laborales y controlar por medio de la prevención los agentes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **Justificación**

La importancia de crear programas que permitan prevenir el riesgo de sufrir lesiones biomecánicas, asociadas a factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas es importante para toda organización, para este trabajo realizar la definición de un programa de prevención que beneficie a los funcionarios que realizan las actividades propias del servicio de policía enfocado a la seguridad ciudadana dentro de la institución de la Policía Nacional.

La problemática asociada a los riesgos laborales es una de las situaciones más preocupantes del sector de la construcción, debido a que es causado por múltiples factores como la falta de conciencia de los gerentes para la destinación de recursos e inversión en la Seguridad y Salud en el Trabajo, donde tienen una percepción de altos costos y por lo general prevalece siempre la producción y no la calidad humana; de esta manera se tiene en cuenta que el sector en cuanto a siniestralidad laboral, presenta cada año los índices más altos entre todos los sectores de la economía nacional.

Como beneficio del trabajo realizado se espera favorecer a los funcionarios en cuanto al conocimiento de todo tipo de enfermedades o accidentes relacionados con lesiones músculo esqueléticas, específicamente de la columna lumbar que son frecuentes y costosas. También se podrá llegar a un conocimiento pleno acerca de datos estadísticos como los expuestos por Minsalud (2016) quien menciona que las lesiones de la región lumbar son el 27% de todas las enfermedades ocupacionales y que generan mayor número días perdidos, como consecuencia de incapacidades médicas.

Para la Institución se considera que se beneficiara al realizar a través del presente estudio de investigación, toda vez que se quieren desarrollar estrategias para dar a conocer las necesidades y obligaciones de seguridad que se deben tener en el proceso de la realización de actividades del servicio de policía. Así, mediante el conocimiento de los riesgos presentes en sus actividades, y con el fin de incrementar el nivel de exigencias de los sistemas de protección colectiva por parte del trabajador, se fomentarán las conductas preventivas, que permitirá lograr una mayor conciencia en el cuidado de la salud y de las estructuras osteomusculares, ya que, como se ha mencionado anteriormente, este es uno de los riesgos más importantes a los que se ven continuamente expuestos los funcionarios de la institución a través de sus funciones.

La gestión del riesgo biomecánico derivada de la investigación, conllevará a fortalecer esta institución en la orientación de preservar la salud de sus empleados, aumentar la productividad procedente del equilibrio entre condiciones de trabajo y factor humano (satisfacción personal, comodidad, salud, seguridad, motivación, capacidad), minimizar el ausentismo por causa de accidentes laborales asociados al riesgo biomecánico, generar que el trabajo sea más seguro, inocuo, fácil de realizar, de menos esfuerzo y de menos errores, le permitirá a la organización en especial, concientizar desde la dirección a la aplicación de medidas para mejorar la calidad de vida de los trabajadores, prevenir, intervenir y controlar el riesgo para minimizar la tasa de accidentalidad por causa de lesiones osteomusculares.

Esta propuesta ayudará a la Institución a identificar todo tipo de causas, que han generado diferentes accidentes en la ejecución de sus procesos, para esto se debe contar con el apoyo permanente de la dirección, del comité de Seguridad y Salud en el Trabajo y de los empleados, con el fin de lograr una disminución del riesgo biomecánico, para fortalecer este vínculo de autocuidado, en el personal operativo de la Institución. Asimismo, es de vital importancia la capacitación permanente de los empleados, para generar aprendizaje y conciencia en la adopción de medidas preventivas adecuadas, como higiene postural, adecuada manipulación de cargas e implementación de pausas activas durante la jornada de trabajo.

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las enfermedades laborales más frecuentes de tipo biomecánico dentro del área administrativa por los integrantes activos de las fuerzas armadas, de la ciudad de Manizales?

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Diseñar un programa de prevención del riesgo biomecánico para el personal administrativo del Sector fuerza armadas en la ciudad de Manizales.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las causas e índice de ausentismo por aspectos biomecánicos dentro de la organización.
- Analizar factores de prevención de riesgo biomecánico en la presentación de las actividades laborales.
- Plantear una propuesta de un programa de prevención del riesgo biomecánico para el personal administrativo.

### **Marco Referencial**

A continuación, se sintetiza la teoría implementada que servirá para mayor comprensión del trabajo desarrollado, se establecen aquí toda la teoría relacionada con la seguridad en el trabajo, los factores de riesgo Biomecánico.

#### **Antecedentes investigativos**

En este apartado el lector podrá tener una amplia exposición de temática conformada por antecedentes, marco conceptual y marco teórico, bajo conceptos literarios.

A continuación, se evidencia el resultado de una investigación de publicaciones de revistas seriadas que existen sobre la temática relacionada con salud y seguridad en el trabajo, adicional a esto se presenta un marco teórico donde se sintetizan los conceptos más importantes y temas que abarcan la propuesta, todo bajo la concepción de autores que se consideran autoridad académica en los temas estudiados.

#### **Antecedentes investigativos**

A continuación, se expondrán 15 síntesis de tesis, investigaciones, trabajos de grados recientes bajo una delimitación cronológica de 2015 hasta el año 2018.

**Título:** Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Para COL S.A.S en la ciudad de Bogotá.

**Autores:** Yeimi Ortiz Katherine Romo

**Institución:** Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá



**Fecha:** 2017

**Resumen:** Según Romo (2017), se realiza la identificación y evaluación de los riesgos biomecánicos, por medio de un diagnóstico (GTC 45), cuestionario nórdico y métodos de evaluación ergonómica, con esta información se realiza un plan o programas de prevención de riesgos ergonómicos. Este diagnóstico permite la evaluación de las condiciones ergonómicas como las condiciones de la silla, el escritorio, posición del computador y los síntomas que se presentan. Para de este modo implementar un método que reduzca la exposición de los trabajadores.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Este trabajo es importante para la investigación ya que sirve de guía para la identificación de los factores biomecánicos de los empleados de la organización analizada que se encuentran expuestos a este riesgo. Igualmente será un punto de comparación de los índices de ausentismo por esta causa, y un punto de partida para el planteamiento de acciones que permitan minimizar las mismas.

**Título:** Absentismo laboral y prevalencia de síntomas musculo esqueléticos en área de desprese de empresa avícola del Valle del Cauca 2015

**Autores:** Bertha Cárdenas Castellanos. MD; Christian Mario Holguín Ortega. FT; Heroína Sandoval Peláez. MD.

**Institución:** Universidad Libre de Colombia, seccional Cali

**Fecha:** 2016

**Resumen:** según Sandoval (2016) El ausentismo laboral representa un costo anual alto en todos los sistemas productivos a nivel mundial, siendo los trastornos musculo esqueléticos la causa más frecuente de disminución de capacidad laboral temporal y permanente. La detección temprana de síntomas musculo esqueléticos permitirá la reducción de enfermedades y absentismo de origen laboral.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** La detección temprana de los síntomas musculo esqueléticos permite la toma rápida de acciones para los trabajadores de una organización. Por esta razón esta referencia es importante tenerla en cuenta para la investigación ya que permite definir una herramienta que permita dicha detección temprana de los síntomas.

**Título:** Factores de riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores de líneas y redes de la empresa electrificadora del Huila S.A. E.S.P Zona Norte.

**Autores:** Jorge Eduardo Garzón Quintero

**Institución:** Universidad Sur colombiana convenio Universidad del Tolima

**Fecha:** 2015

**Resumen:** según Garzón (2015) Este trabajo investigativo determina los factores de riesgos ergonómicos que afectan a los trabajadores que realizan actividades en una empresa del sector eléctrico de la ciudad de Neiva, se establecen cuáles son los padecimientos osteomusculares y se realizan recomendaciones que permiten mitigar los efectos. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo en primer lugar una identificación del contexto institucional y organizacional que caracteriza a la Empresa Electrificadora del Huila S.A. E.S.P Zona Norte; se realiza una encuesta y entrevista y con los resultados obtenidos se diseña una estrategia en forma de un Plan de Mejoramiento, enfocado a tratar temas como: refuerzo del programa de salud ocupacional de la empresa.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** El aporte de este trabajo para el proyecto es que permite identificar la forma de intervención de los factores de riesgo ergonómico y los factores psicosociales; este aspecto permitirá que para el proyecto se tomen como base para plantear las recomendaciones de mitigación del riesgo.

**Título:** Los factores de riesgos biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos.  
Revisión Teórica

**Autores:** Clara Eugenia Acevedo Vallejo, Jimena Aristizábal López, Leidy Diana Osorio González, Diana Carolina Ríos Valencia.

**Institución:** Universidad Católica de Manizales

**Fecha:** 2017

**Resumen:** para Ríos (2017) partiendo de la premisa en torno a que la enfermedad laboral se refiere a las lesiones corporales que puede sufrir el profesional en la realización del desempeño de sus actividades odontológicas, esta investigación permite evidenciar que las enfermedades con mayor incidencia son: lesiones músculo esquelético, relacionado con posturas corporales, y el síndrome del túnel carpiano.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Este trabajo es importante para la investigación ya que muestra cómo los profesionales que se encuentran expuestos a movimientos repetitivos, fuerzas dinámicas y estáticas y posturas prologadas en su actividad laboral, pueden tener una relación directa con el surgimiento de desórdenes musculo esqueléticos. De modo que se puedan establecer acciones preventivas y de mejoramiento a las condiciones de trabajo para la mitigación de este riesgo.

**Título:** Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos.

**Autores:** Carolina Triana Ramírez

**Institución:** Pontificia Universidad Javeriana

**Fecha:** 2015

**Resumen:** para Triana, (2015), se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, se realizó la aplicación de una encuesta estructurada utilizando el Cuestionario Nórdico Estandarizado y aspectos relacionados con agentes de riesgo evaluados en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo del 2007. Se aplicó la encuesta a 148 trabajadores de una empresa de producción de alimentos, sin embargo, fueron excluidos 10 trabajadores. Los resultados revelan que existe asociación entre la exposición a factores individuales, agentes biomecánicos, y laborales y la prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos, por lo cual es importante la implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esqueléticos.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** El aporte de este trabajo para el proyecto, es que permitirá tener como base los resultados obtenidos como son establecer los segmentos corporales que presentan sintomatología con mayor frecuencia, y cuáles son los factores ocupacionales asociados y las condiciones individuales extra laborales que tienen relación con la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos; y podrá abrir el panorama para generar recomendaciones y soluciones de mejora en pro de la salud.

**Título:** Diagnóstico de riesgos ocupacionales en proceso urgencias del Hospital San Vicente de Paúl de Santa Rosa de Cabal

**Autores:** Miledy García Santana, Stefany Montoya Quintero, Andrés Felipe Ríos Castañeda, Cinthia Velásquez López.

**Institución:** Universidad Libre de Colombia, seccional Pereira

**Fecha:** 2015

**Resumen:** Miledy García Santana, (2015). Asegura que “A lo largo de la historia de todas las organizaciones y empresas en el mundo, en las que se realiza la transformación de materia prima para fabricar productos, en prestación de servicios para la misma satisfacción de las necesidades de los seres humanos, se han presentado ciertos porcentajes de accidentalidad en la realización de los procesos que tiene cada entidad por diversas causas, mal manejo de las materias primas, utilización inadecuada de las herramientas de trabajo, dado así una distribución del trabajo poco eficiente, entre otros factores que no ayuden a que el trabajador tenga óptimo desempeño y una seguridad completa para la realización de sus deberes en su área laboral”.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Este trabajo es importante para la investigación ya que sirve de guía para que se puedan identificar los riesgos laborales; y es un punto de partida para el planteamiento de las acciones que permitan minimizar las causas de estos riesgos.

**Título:** Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada desde enfermería

**Autores:** Dayana González y Diana Jiménez

**Institución:** Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Bogotá

**Fecha:** 2017

**Resumen:** para Jiménez, (2017) realiza una investigación en la que se caracterizan los riesgos y los factores que generan dolores ergonómicos y de musculo esquelético, lo cual afecta la vida de los empleados que trabajan en el cultivo de flores de la sabana de Bogotá, durante el segundo semestre del año 2016. Según el estudio se presentan 63.22% de los trabajadores son de sexo femenino, y que se encuentran en un rango de edad entre los 18 y 28 años; la zona más afectada son los miembros superiores, con 26% en muñecas y 14% en cuello y hombros.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** la metodología utilizada para la caracterización de los factores de riesgos ergonómicos servirá de base para el diseño de la metodología aplicar en el proyecto de investigación, soportados en aspectos teóricos.

**Título:** Riesgo laboral del personal de salud del Hospital Nacional de Salud Mental de Guatemala, mayo – julio 2013.

**Autores:** María Elda Edelmira Molineros Caval de Álvarez

**Institución:** Universidad Rafael Landívar, Guatemala

**Fecha:** 2015

**Resumen:** según Álvarez, (2015) “Estudio descriptivo de corte transversal, para determinar los riesgos laborales del personal de salud en el hospital Nacional de Salud Mental de Guatemala. El instrumento fue un cuestionario auto aplicado y anónimo elaborado por la investigadora, contiene 5 preguntas sobre datos sociodemográficos, 6 preguntas sobre conocimiento del riesgo laboral y 37 preguntas dicotómicas que indaga los riesgos biológicos, ergonómicos, físicos, químicos y psicosociales. Los resultados muestran que la mayoría de personal de salud no tiene conocimientos sobre riesgos laborales. Los principales riesgos encontrados fueron psicosociales, seguido de los biológicos, físicos, ergonómicos, y de menor riesgo los químicos. Se determina que, a mayor tiempo de servicio, es mayor el riesgo de accidentes laborales, los trabajadores con menos de 5 años de servicio presentaron el menor riesgo.”

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** El estudio de este trabajo, permitirá para la investigación, tener una visión global de los principales riesgos laborales, los cuales se presentan a nivel mundial. Y permitirá verificar cuales acciones emprenden en otros países para minimizar dichos riesgos.

**Título:** Trastornos musculo esqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico

**Autores:** Vanesa Zorrilla Muñoz

**Institución:** Universidad de Extremadura, España

**Fecha:** 2015

**Resumen:** para Zorrilla, (2015) Los trastornos musculo esqueléticos (TME`s) en el sector de la construcción constituyen desde décadas un particular caso de estudio y despiertan un gran interés por parte de los países miembros de la UE. En la investigación se trabaja con el sector de construcción, se analiza la relación con los operarios de instalación mecánica, el periodo de

investigación es de 12 meses y se evalúan a 150 trabajadores el análisis ha sido realizado en un entorno de trabajo en el que se disponía de medios mecánicos para el manejo de cargas, de manera que se propicia la reducción o eliminación de factores de riesgo biomecánico, lo que ha supuesto ventajas de tipo ergonómico en el estudio.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** El estudio de este trabajo, permitirá para la investigación, tener una visión global de los principales riesgos biomecánicos que se presentan a nivel mundial. Y permitirá verificar cuales acciones emprenden en otros países más desarrollados para minimizar dichas lesiones y por ende mitigar el ausentismo laboral. Igualmente permitirá tener una visión de cómo el sedentarismo es un síntoma general que se presenta en las empresas de cualquier sector económico.

**Título:** Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda Compañía Limitada

**Autores:** Héctor Jeovanny Siza

**Institución:** Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

**Fecha:** 2015

**Resumen:** Siza, (2015) realiza un estudio ergonómico del puesto de trabajo para empleados del área de preparación de material en “Cepeda Compañía Limitada”, en la ejecución de su actividad se identifican grupos de trabajo de alto riesgo, por exposición a factores ergonómicos en las secciones “Partes y Piezas”, “Cerchas”, y “Frentes y Respaldos”. Las principales afecciones de origen ergonómico a las que el trabajador se expone son: lumbalgia, hernia discal, y cervicalita. También se proponen medidas preventivas destinadas a controlar el riesgo ergonómico encontrado; además de una correcta vigilancia de salud para los trabajadores.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** El aporte de este trabajo al proyecto, que permite identificar metodologías para conocer los principales problemas ergonómicos asociados a la adaptación del puesto de trabajo al hombre, y brindar referencias sobre la información que permite prevenir o minimizar los riesgos laborales disponiendo de equipos ergonómicos adecuados.

**Título:** Factores de riesgos ergonómicos del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos generales y neutros críticos de un Hospital Nacional. Lima, 2017.

**Autores:** Gena Yolanda Mogollón Fernández

**Institución:** Escuela de Posgrado, Universidad César Vallejo, Perú.

**Fecha:** 2018

**Resumen:** Mogollón, (2018) la investigación tuvo como objetivo general de comparar niveles de factores ergonómicos de UCI general y UCI neutro crítico. La investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo y método hipotético deductivo con un tipo de investigación básica y nivel descriptivo comparativo. Se realiza una investigación no experimental, ni probabilístico y la población estuvo constituida por 35 enfermeros de UCI general y 35 de UCI neutro crítico. Se aplicó cuestionario tipo escala de Likert para medir la variable riesgos ergonómicos, las cuales fueron sometidas a validez y confiabilidad de Alpha de Crombach. Afirmando que existen diferencias significativas en los factores ergonómicos de la unidad de cuidados intensivos general y unidad de cuidados intensivos neutro crítico.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Este trabajo aporta al proyecto la metodología para identificar los riesgos de los factores ergonómicos que afectan al personal de estudio y una base de las estrategias implementadas para disminuir estos factores de riesgo.

**Título:** Propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en un centro de fotocopiado.

**Autores:** Fricson David Montaña Paredes

**Institución:** Universidad de Guayaquil, Ecuador.

**Fecha:** 2017

**Resumen:** Montaña, (2017) redacta un proyecto de grado es proponer un plan de prevención de Riesgos ergonómicos al centro de fotocopiado ubicado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, campus Proserpina. En donde los trabajadores permanecen expuestos a riesgos laborales debido a que permanecen más de 10 horas en el puesto de trabajo. Las metodologías aplicadas para la elaboración de trabajo investigativo fueron: investigación descriptiva, de campo y deductiva en donde examinan si la organización mantiene una prevención de riesgos laborales y ergonómicos, para determinar cuáles son los problemas ergonómicos, fatiga muscular y enfermedades musculo esqueléticos a la que están propensos los trabajadores debido a que no están capacitados y a un mal diseño del puesto de trabajo, movimientos repetitivos y posturas cargadas.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Esta investigación aporta al proyecto, la metodología utilizada por la empresa para tener en cuenta las recomendaciones del equipo de trabajo al momento de hacer las mejoras respectivas que les minimice el riesgo ergonómico, por tanto, será una base para analizar cómo hacen la participación de los trabajadores y poder satisfacer sus necesidades referentes al puesto de trabajo, para hacer las recomendaciones respectivas.

**Título:** Evaluación de los riesgos laborales en una fábrica de embutidos

**Autores:** Zoraida del Carmen Erazo

**Institución:** Universidad Nacional Abierta, Venezuela.

**Fecha:** 2015

**Resumen:** Erazo, (2015), presenta una investigación en la que se evalúan los riesgos que se presentan en el área de producción la fábrica de Embutidos la Merideña C.A., por medio de encuestas y entrevistas que se realizan a 10 trabajadores y gerente de la organización, se espera analizar los riesgos que se presentan en la ejecución de las actividades y con esto corregirlos para disminuir los costos a la empresa.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** Esta investigación brinda lineamientos para el mejoramiento en los puestos de trabajo con relación a los riesgos laborales identificados, como oportunidades de mejoras a través de las herramientas de la ingeniería; por lo tanto, aporta al proyecto conocimiento de aplicación de mejoras a través del uso de herramientas que permiten mejorar las condiciones de los trabajadores.

**Título:** Ausentismo laboral del personal de un núcleo de una institución universitaria pública

**Autores:** Ideyla J. Rengifo.

**Institución:** Universidad de Carabobo, Venezuela

**Fecha:** 2017

**Resumen:** Rengifo, (2017) redacta una investigación en la que tuvo como objetivo fundamental analizar los factores que inciden en el ausentismo laboral y los tipos de ausentismos laborales que se presentan en el personal docente, administrativo y obrero del núcleo académico Miranda del Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio. Se realizó una investigación



descriptiva de campo de corte transversal, desde una aproximación cuantitativa. Como técnica de recolección de información se utilizó la encuesta y como instrumento un cuestionario de opinión.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** con esta referencia, se espera tomar como modelo los elementos que se tuvieron en cuenta para determinar el ausentismo laboral y poder realizar una medición similar para el proyecto de investigación, y formular acciones que permitan la disminución de dicho ausentismo.

**Título:** Riesgos ergonómicos y desempeño laboral del profesional de enfermería en los centros maternos infantiles de la DIRIS Lima Norte, 2017

**Autores:** Judith Beatriz Mendoza

**Institución:** Universidad César Vallejo, Lima

**Fecha:** 2018

**Resumen:** Mendoza, (2018) realiza una investigación en donde determina la relación que existe entre riesgo ergonómico y el desempeño que tienen los profesionales de Enfermería en los Centros Maternos Infantiles de la DIRIS Lima Norte, se realiza el estudio a 80 profesionales por medio de una investigación descriptiva, cuantitativa experimental, por medio de encuestas y cuestionarios en donde se validaron por juicios de expertos y se comprobó mediante la estadística Alfa de Cronbach con un resultado de fuerte confiabilidad.

**Diferencias y/o aportes para el proyecto:** los cuestionarios utilizados les permitieron a los autores recolectar información que al ser analizada les arrojó resultados para tomar las acciones necesarias y poder establecer la relación entre la evaluación y los riesgos; de esta forma, se podrá utilizar este cuestionario como base para diseñar la herramienta necesaria para la recolección de la información del proyecto de investigación.

### **Marco legal**

Para desarrollar esta investigación necesaria tener en cuenta los aspectos legales que intervienen en ella, ya que en Colombia se cuenta con una normatividad exhaustiva. dando comienzo con la resolución 1016 , )1989), por la cual se reglamenta la organización y forma de los programas de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que deben desarrollar los empleados y empleadores en el país. emitido por ministerio de trabajo y seguridad social. el congreso de la republica emite la ley 100, (1993), obligando a las empresas a consagrarse en la

obligatoriedad de la afiliación de los trabajadores al sistema de seguridad social, lo que obliga, un año después se decretan los parámetros por los cuales se determina la organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, con el decreto 1295, (1994), finalizando la década en 1997 el Icontec realiza una guía técnica colombiana GTC 45 de 1997, esta guía está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

El congreso en la gestión de su labor emite la Ley 776, (2002). Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales, también se emite la Resolución 156 de 2005, en donde se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones. resolución numero 1401 , (2007). el ministerio de la protección, para establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de identificar las causas, hechos situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo evitar su recurrencia, resolución numero 1401 , (2007), por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.

El Sistema General de Riesgos Laborales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan la Ley 1562, )2012). Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Emitido por Ministerio de protección social.

El Ministerio de Trabajo decreta el Único Reglamentario del Sector de trabajo, con el Decreto Numero 1072, (2015) menta políticas y estrategias para la generación de empleo estable, la formalización laboral, la protección a los desempleados, la formación de los trabajadores, la movilidad laboral, las pensiones y otras prestaciones.

Para el caso de estudio se considera pertinente tener en cuenta en los aspectos normativos las NIOCH establece y revisa periódicamente los límites de exposición recomendada, también recomienda medidas adecuadas de prevención para reducir o eliminar los efectos adversos en la salud y la seguridad derivados de estos peligros. Las NIOSH evalúa toda la información médica,

biológica, química, ingenieril y comercial disponible y demás datos relevantes sobre peligros ocupacionales. Acto seguido, estas recomendaciones se publican y se divulgan a la OSHA y la Administración de Seguridad y Salud Minera (MSHA, por sus siglas en inglés) para que sirvan de base en la promulgación de normas de cumplimiento legal.

## **Marco conceptual**

### **Factores de riesgo biomecánico**

Según Rodríguez, (2018) el riesgo biomecánico comprende todos los elementos que actúan sobre una persona en el momento que realizan una actividad específica, en cuanto a lo que se refiere al estudio biomecánico, se habla de el estudio que se realiza a un empleado para determinar como se le afecta las posturas y movimientos al ejercer su actividad laboral.

Para Garzon, (2009) existen tipos de riesgos ergonómicos, en los que se caracterizan el ambiente de trabajo el cual se ve asociado con lesiones, a estas características se les llama factores de riesgo biomecánico, en las que se nombran aspectos físicos y la interacción entre el trabajador y el ambiente laboral; Garzon, (2009) incluye factores, como posturas y repeticiones, iluminación y carga térmica, vibración por segmentos, velocidad, duración y aceleración, herramientas o máquinas utilizadas, altura de trabajo y comodidad, fuerza o carga física y por último la cantidad de horas trabajadas, descansos, horarios. (pag.58).

### **Lesiones comunes asociadas a riesgos biomecánicos**

En la investigación elaborada por Garzón, (2015), se mencionan un cuadro elaborado por Abraham (2002) quien nos proporciona un cuadro en donde se establece un listado de enfermedades o lesiones que pueden ser causadas por los riesgos ergonómicos.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo inicia con el planteamiento de relación existente entre salud y trabajo. Si no por una parte se considera que la salud es una fuerza que Programas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que se pueden implementar en las empresas: Capacitar al individuo para enfrentarse a la vida como un mínimo de sufrimiento y desajuste y si se piensa, por otra que el trabajo es un componente esencial de la vida del Ser Humano, que así como puede ofrecerle condiciones de adaptabilidad y

oportunidades para la realización de sus potencialidades también pueden depararle obstáculos para su adaptación y amenazas contra su salud y contra su propia existencia.

*Tabla 1 Lesiones más comunes asociadas a los riesgos ergonómicos.*

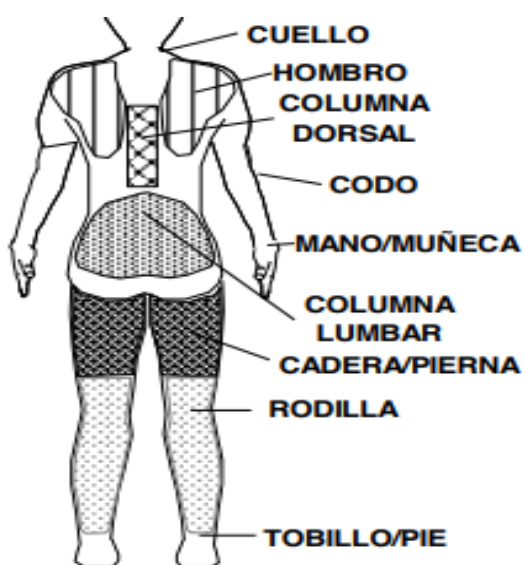
Lesiones	Sintomas	Causas Típicas
Bursitis: inflamación de la cavidad que existe entre la piel y el hueso, se puede producir en la rodilla, codo o el hombro. Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Inflamación en un lugar de la lesión.	Arrodillarse, hacer presión sobre el codo o movimientos repetitivos de los hombros.
Celulitis: infección de la palma de la mano a raíz de roces repetidos.	Dolores e inflamación de la palma de la mano.	Empleo de herramientas manuales, como martillos y palas. Abrasión por polvo y suciedad.
Cuello u hombro tensos; inflamación del cuello y de músculos y tendones de hombros.	Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Tener que mantener una postura rígida o permanecer largo tiempo con la cabeza agachada.
Dedo engatillado: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones de los dedos. Epicondilitis: inflamación de la zona en que se unen el hueso y el tendón.	Incapacidad de mover libremente los dedos con o sin dolor. Dolor localizado en el cuello o en los hombros.	Movimientos repetidos. Tomar objetos durante demasiado tiempo, fuerza y frecuencia. Tareas repetidas, manejo de un martillo, cargas y demás.
Ganglios: un quiste en una articulación. Dolor en mano y muñeca. Osteoartritis: lesión de las articulaciones que provoca cicatrices en la articulación y que el hueso crezca en demasía.	Hinchazón dura, pequeña y redonda, que normalmente no produce dolor. Rigidez y dolor en la espina dorsal y el cuello y otras articulaciones	Movimientos repetitivos de la mano. Sobrecarga durante mucho tiempo de la espina dorsal y otras articulaciones.
Síndrome del túnel del carpo bilateral; presión sobre los nervios que se transmiten a la muñeca.	Hormigueo dolor y entumecimiento del dedo gordo y de los demás dedos, sobre todo de noche.	Trabajo repetitivo con la muñeca encorvada.
Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.	Dolor, inflamación, enrojecimiento en las manos, la muñeca duele y se presenta dificultad al utilizar la mano.	Incapacidad de mover libremente los dedos, con o sin dolor.
Tenosinovitis: inflamación de los tendones y vainas de los tendones.	Dolores, reblandecimiento, inflamación grandes dolores y dificultad para utilizar la mano.	Dolor e inflamación en el lugar de la lesión.

**Fuente:** tomado de Lilienfeld Abraham., Fundamentos de epidemiología, Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, tercera edición, 2002, Caracas, pp. 103 – 109.

## Evaluación de los DME desde el cuestionario nórdico

Para Muñoz, (2012) este cuestionario se desarrolla por medio de la asignación de ratios de Discomfort, se espera cumplir con unas expectativas en las que se justifican la reducción de la incomodidad puede contribuir a la reducción del riesgo por problemas musculo-esqueléticos Dul J, (1993) y la parte del cuerpo en la que se percibe la incomodidad está relacionada con medidas objetivas tales como el par de torsión de las articulaciones relevantes Bousenna M, (1982).

FIGURA 1 Cuestionario Nórdico



El cuestionario Nórdico es una herramienta en la que se exploran los síntomas, en donde se consagra la detención y estudio de los trastornos esqueléticos en el medio laboral, para Uribe, (2015) esta herramienta contiene dos secciones:

En la primera sección se realizan preguntas en las que se espera identificar todas las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los lugares anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas en: cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las

caderas, los muslos, las rodillas y por último los tobillos y pies.

**Fuente:** Tomado de Kuorinka, Jonsson, Kilbom, & H. Vinterberg (1987)

Uribe, (2015) también plantea la segunda sección en la que se realizan preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluación por un profesional de la salud y la presentación reciente de los mismos.

### **Marco teórico**

Para CEF, (2020) la seguridad en el trabajo comprende de múltiples conceptos, entre ellos se encuentra una percepción de seguridad integral, en la que se establece el uso adecuado y mejora continua para lo que concierne a las condiciones de trabajo y por ende al trabajador, esta seguridad en el trabajo se manifiesta como una disciplina o técnica que deben tener las organizaciones para minimizar los riesgos y las enfermedades en el trabajo.

Según García, (2019) El individuo espera de su trabajo, entre otras cosas, laborar en condiciones materiales adecuadas; las condiciones de seguridad e higiene son los principales aspectos de esta aspiración. Según, Cavassa (2005), en la actualidad las organizaciones buscan adaptar el trabajo al hombre, sin perder por ello el criterio económico. Así, con base en esta inquietud nacen nuevas técnicas y métodos, como la ergonomía y los métodos de las ciencias humanas aplicadas a la empresa.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud OMS, (2015) La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los servidores mediante la prevención y el control de enfermedades laborales, accidentes de trabajo, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo; realizar el bienestar físico, mental y social de los servidores y respaldar el perfeccionamiento y el mantenimiento de su capacidad de trabajo.

La salud es parte fundamental de la vida humana y la determina en gran medida la sociedad, así, aunque cada persona viva una salud y enfermedades propias según su herencia, constitución y funcionamiento, estas se presentan dinámicamente determinadas por la cultura, el trabajo y el consumo.

Las actividades laborales y los esfuerzos que deben ejercer los trabajadores han ido evolucionando con el tiempo, son aún mayores las exigencias para los empleados, pero se evidencia también el compromiso para el cuidado del personal, Organización Mundial de Salud, (1991), María Adíela Marín Blandón (2004) definen el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo como “el proceso vital humano no solo, limitado a la prevención y control de los

accidentes y las enfermedades ocupacionales dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y control de los agentes de riesgo en su entorno biopsicosocial” (pag.23).

Para El Ministerio De Trabajo Y Seguridad Social, en Colombia se considera el concepto de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo desde la legislación a raíz de la promulgación de la Resolución 1016 de 1989, según Buritica, (2017) el programa de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo consiste en “la planeación, organización, ejecución y evaluación de las actividades de Medicina Preventiva, Medicina del Trabajo, Higiene Industrial y Seguridad Industrial, Tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus ocupaciones y que deben ser desarrolladas en sus sitios de trabajo en forma integral e interdisciplinaria” (p. 2218).

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una actividad multidisciplinaria dirigida a proteger y promover la salud de los servidores mediante la prevención y el control de enfermedades laborales, accidentes de trabajo, y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo. Además, procura generar y promover el trabajo sano y seguro, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo; realizar el bienestar físico, mental y social de los servidores.

Según Rodriguez, (2018) el riesgo biomecanico comprende todos los elementos que actuan sobre una persona en el momento que realizan una actividad especifica, en cuanto a lo que se refiere al estudio biomecanito, se habla de el estudio que se realiza a un empleado para determinar como se le afecta las posturas y movimientos al ejercer su actividad labral.

Para Garzon, (2009) existen tipos de riesgos ergonomicos, en los que se caracterizan el ambiente de trabajo el cual se ve asociado con lesiones, a estas características se les llama factores de riesgo biomecánico, en las que se nombran aspectos físicos y la interacción entre el trabajador y el ambiente laboral; Garzon, (2009) incluye factores, como posturas y repeticiones, iluminación y carga térmica, vibración por segmentos, velocidad, duración y aceleración, herramientas o maquinas utilizadas, altura de trabajo y comodidad, fuerza o carga física y por último la cantidad de horas trabajadas, descansos, horarios. (p. 58).

### **Métodos de evaluación**

Zorrilla, (2015) menciona los métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo, los cuales serán apropiados dependiendo de la función o el factor de riesgo que se desee evaluar.

## ***Fuerza y Biomecánico***

### **• Riesgo por Fuerzas ejercidas La norma EN1005-3**

Para Ergonautas, (2018) La Norma EN 1005-3 establece los límites de aplicación de fuerzas recomendados y el procedimiento de cálculo de los niveles de riesgo asociados a las mismas, permitiendo identificar situaciones potencialmente perjudiciales o el correcto diseño de máquinas y puestos de trabajo. La norma parte de evidencias científicas respecto a la fisiología y la epidemiología del trabajo manual para establecer los límites de fuerzas recomendados.

El riesgo por sobreesfuerzos depende de condicionantes fisiológicos, individuales y poblacionales, este método evalúa el riesgo derivado de ejercer fuerzas basándose en la capacidad de los trabajadores siguiendo el procedimiento de cálculo establecido en la norma 1005-3. Ergonautas, (2018)

### **• Biomecánica estática coplanar - el modelo de chaffin**

Este método es mucho más complejo, este se basa en la postura, frecuencia y la carga que puede soportar el trabajador, para Diego Mas, (2015) este método se basa en la analogía del cuerpo humano y una máquina compuesta de palancas y poleas, para aplicar las leyes físicas y determinar así si existen sobrecargas articulares durante la ejecución de un esfuerzo en determinada postura.

## **Repetitividad**

### **• Check List ocra- check list ocra para la evaluación de la repetitividad de movimientos.**

Para Vargas & Ramírez, (2017) Check List OCRA permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo. (pág. 27)

### **• Jsijob Strain Index-Evaluación de la repetitividad de movimientos**

Es un método de evaluación de puestos de trabajo que permite valorar si los trabajadores que los ocupan están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos, el término



DUE engloba manos, codos, muñecas y antebrazos Bao S, (2009), en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo.

### ***Carga Postural***

#### **• Método rula- evaluación de la carga postural**

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

#### **• Método reba - evaluación de posturas forzadas.**

Para Vargas & Ramírez, (2017) El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

#### **• Ovako working analysis system - el método owas.**

Este método según Ergonautas, (2006) El método OWAS es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea intervalos regulares. Las posturas observadas son clasificadas en 252 posibles combinaciones es según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la magnitud de la carga que manipula mientras adopta la postura.

#### **• Método epr - evaluación postural rápida**

Al igual para este método Zorrilla, (2015) menciona que el método mide la carga estática considerando el tipo de posturas que adopta el trabajador y el tiempo que las mantiene, proporcionando un valor numérico proporcional al nivel de carga. A partir del valor de la carga estática el método propone un Nivel de Actuación entre 1 y 5.

EPR emplea el sistema de valoración de la carga estática del método LEST, desarrollado por F. Guiraud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratorio de Economie et Sociología du Travail (L.E.S.T.), del C.N.R.S., en Aix-en-Provence.

### **Hipótesis**

Kerlinger define a la hipótesis como las herramientas más poderosas para lograr conocimientos en los que confiar. Son afirmaciones que pueden someterse a prueba y mostrarse como soluciones probablemente ciertas o no, sin que las creencias o los valores del investigador interfieran en el proceso de su comprobación. Para esta investigación se mantendrá unas características y cualidades de hipótesis específicas, deberá ser general y específica, referencia empírica que permita la construcción de un juicio de valor.

Las actividades que realizan los policías encargados del área administrativa, obligan a mantener posturas ergonómicas que afectan sus espaldas, experimentando lumbagos y múltiples dolencias.

Lograr la aplicación de un diseño que permita generar un impacto sobre la salud de los integrantes de la Policía, derivado de la exposición a factores de riesgo ergonómico a nivel laboral, a través del proceso sistemático de intervenciones y controles realizados a las condiciones de trabajo y a la persona, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.

#### **Hipótesis de trabajo**

El Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico disminuirá la presencia de enfermedades de tipo biomecánico en el personal administrativo del Sector fuerza armadas, Manizales 2020.

#### **Hipótesis nula**

El Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico aumentará la presencia de enfermedades de tipo biomecánico en el personal administrativo del Sector fuerza armadas, Manizales 2020.

#### **Hipótesis alterna**

El Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico mantendrá la presencia de enfermedades de tipo biomecánico en el personal administrativo del Sector fuerza armadas, Manizales 2020.

### **Marco Metodológico**

A continuación, se expondrán las acciones a realizar para lograr cada uno de los objetivos:

**Paradigma:** El proyecto de investigación será cuantitativo, ya que se pretende realizar la investigación a través de una estructura lógica de decisiones, y con estrategias que orienten el trabajo a obtener respuestas al problema propuesto; a través de la aplicación de diferentes instrumentos.

• **Método:** El método de investigación a utilizar será la observación y el análisis para identificar la correlación de las variables y la síntesis para explicar de forma clara y precisa lo identificado en el análisis y el planteamiento de las soluciones.

• **Tipo de investigación:** Según lo planteado por Méndez (2013), se define este proyecto de investigación es de tipo descriptivo, ya que, a través de técnicas específicas para la recolección de la información a utilizar, como son la observación, las entrevistas y cuestionarios; se identificarán las características de la población objeto de estudio; estableciendo comportamientos que permitirán tabular y analizar estadísticamente.

#### **Pasos de la investigación**

La investigación se realiza en tres grandes pasos, en los que se espera cumplir cada uno de los objetivos específicos. En el primer paso se realiza una identificación de las causas que generan el ausentismo dentro del CAI.

El segundo paso nos llevar a cabo el instrumento de recolección basados en la metodología de identificación de peligros y valoración de los riesgos, establecidos en la Guía para la Identificación de los peligros y la Valoración De Los Riesgos En Seguridad y Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo 45, y a través de la aplicación de los instrumentos de recolección de información, presentes en las actividades que se ejecutan para realizar las actividades en áreas administrativas.

En la tercera paso, se establece el plan de capacitación en donde se sociabilizara al personal acerca de cuáles son sus deberes y responsabilidades en la Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de sus responsabilidades dentro del CAI, ya realizadas estas capacitaciones se logra llegar al último paso, en el cual se plantea se toman todos los resultados obtenidos durante los pasos anteriores y se elaborará el documento final de propuesta de un programa de

prevención del riesgo biomecánico para el personal administrativo, realizado con los análisis, los resultados, las conclusiones y recomendaciones, obtenidas con la investigación

**Instrumentos:** El instrumento a utilizar para llevar a cabo la investigación, es la encuesta de morbilidad sentida, la Guía Técnica de identificación de los peligros GTC 45, nos ofrece una visión para realizarla (véase Anexo I); como metodología para identificar y valorar los riesgos biomecánicos presentes en la actividad analizada; y la información suministrada por la organización para el análisis del sedentarismo se realiza lo que se considera permite identificar las enfermedades y de este modo lograr realizar una mejor propuesta de Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para el personal administrativo del Sector fuerza armadas, Manizales 2020 (véase Anexo II).

**Población y muestra:** La población objeto de estudio en el proyecto de investigación corresponde a los integrantes activos de la Policía Nacional que realizan actividades laborales administrativas en el CAI de la Policía Samaria, en Manizales.

#### **Fuentes de información**

**Fuente primaria:** La información necesaria para llevar a cabo el proyecto de investigación será recolectada mediante la observación, las entrevistas y cuestionarios; aplicados A los integrantes activos de la Policía Nacional que realizan actividades laborales administrativas.

**Fuente secundaria:** La información complementaria necesaria para obtener más información sobre el tema del proyecto de investigación será obtenida de libros y materiales documentales existentes en internet y en bibliotecas.

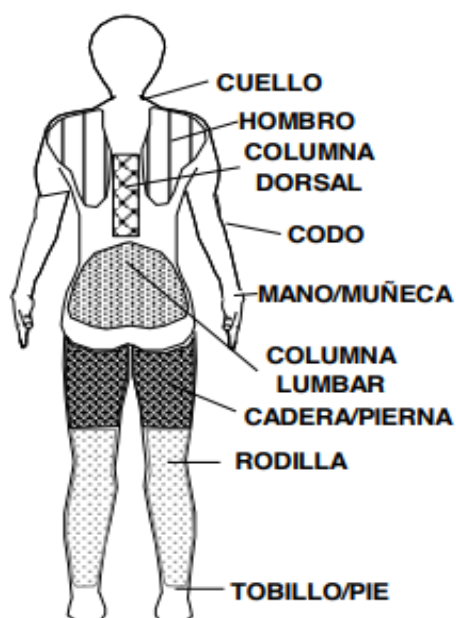
**Documentación requerida:** Los resultados obtenidos luego de aplicar las fuentes primarias y secundarias serán presentados de manera escrita, y con representaciones gráficas que permitan tener una visión general de los mismos.

## Resultados

La encuesta se realiza con base en el cuestionario Nórdico, Para Muñoz, (2012) Este cuestionario se desarrolla por medio de la asignación de ratios de Discomfort, se espera cumplir con unas expectativas en las que se justifican la reducción de la incomodidad puede contribuir a la reducción del riesgo por problemas musculo esqueléticos Dul J, (1993) y la parte del cuerpo en la que se percibe la incomodidad está relacionada con medidas objetivas tales como el par de torsión de las articulaciones relevantes Boussenna M, (1982).

El cuestionario Nórdico es una herramienta en la que se exploran los síntomas, en donde se consagra la detención y estudio de los trastornos esqueléticos en el medio laboral, para Uribe, (2015) esta herramienta contiene dos secciones:

FIGURA 2 Cuestionario Nórdico



En la primera sección se realizan preguntas en las que se espera identificar todas las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los lugares anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas en: cuello, los hombros, la parte superior de la espalda, los codos, la parte inferior de la espalda, la muñeca y manos, las caderas, los muslos, las rodillas y por último los tobillos y pies.

**Fuente:** Tomado de Kuorinka, Jonsson, Kilbom, & H. Vinterberg (1987)

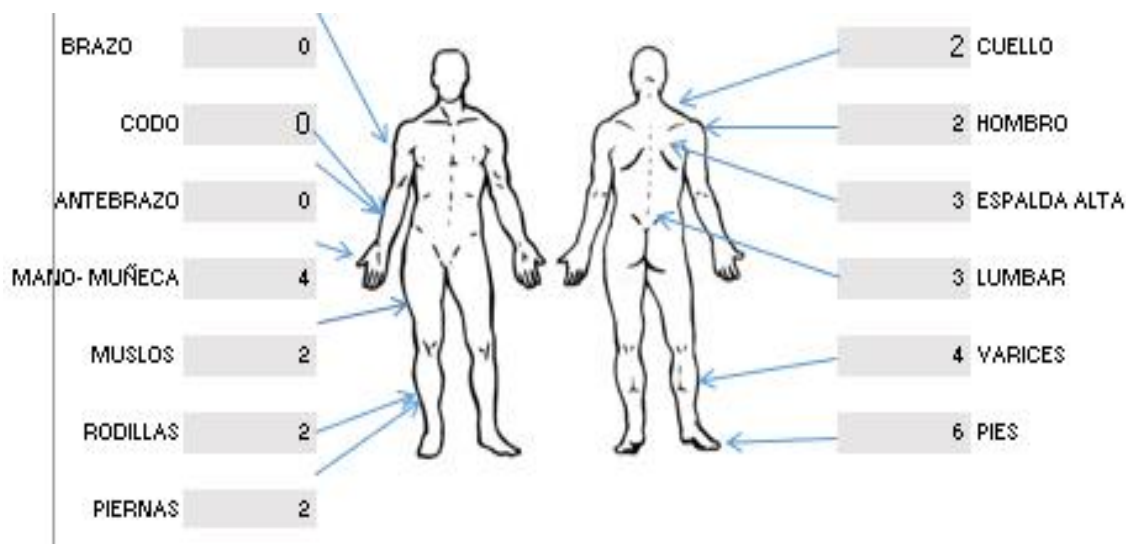
Uribe, (2015) también plantea la segunda sección en la que se realizan preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluación por un profesional de la salud y la presentación reciente de los mismos.

Este se realiza a 6 personas que hacen parte del área administrativa De las cuales son 4 mujeres y 2 hombres entre los 37 y 43 años, un peso promedio entre 40 y 60 kilos, la información que se arroja de esta encuesta es que la salud y hábitos de sueño y de alimentación esta entre medio y regular.

Su postura es prolongada, 4 empleados presentan un dolor en el momento de realizar sus actividades laborales y en la comodidad de su casa, los cuatro acertaron en la realización de 1 pausa de descanso cada 4 hora y esta dura no más de 10 minutos.

En cuanto al tipo de dolor para 4 es leve y para dos es severo, notoriamente 2 personas están sufriendo una mayor percepción al dolor, no se preocupan por realizar consultas con un médico particular, o hacer uso del servicio medico prestado por la Policía Nacional, 4 no lo visitan hace un año y 2 no han visitado el médico por motivos Osteomusculares.

Se evidencia que el dolor sigue aumentando y se localiza en las siguientes partes:



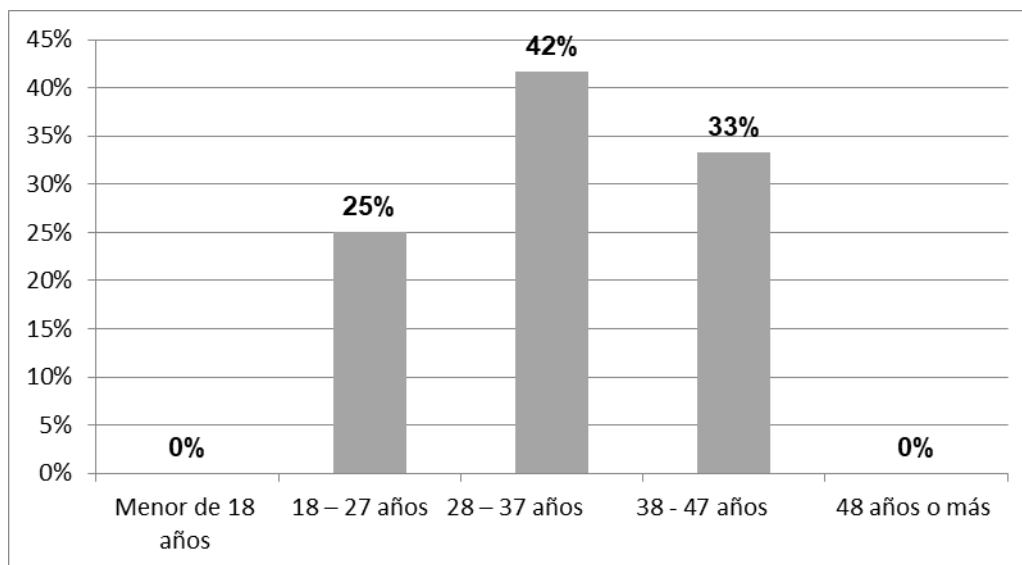
**Fuente:** Elaboración propia, basado en el cuestionario nórdico y en las respuestas arrojadas por los miembros de la Policía Nacional. Frente a una intensidad de dolor calificada de 1 a 10, en donde ara 2 empleados el dolor se califica en 2, para los siguientes dos empleados el dolor se califica en 3 y para los últimos 2 el dolor lo catalogan en 8.

### **Resultados de información recolectada a través de encuesta**

Como finalidad de esta investigación es la elaboración de una propuesta de programa de prevención del riesgo biomecánico para el personal administrativo del Sector fuerza armadas en la ciudad de Manizales. Para ello se realiza la tabulación y análisis de los resultados obtenidos que se generan al realizar la encuesta en donde se evalúan las condiciones de salud, a continuación, se presentan los resultados enfocados al riesgo biomecánico:

### **Antigüedad en el cargo actual:**

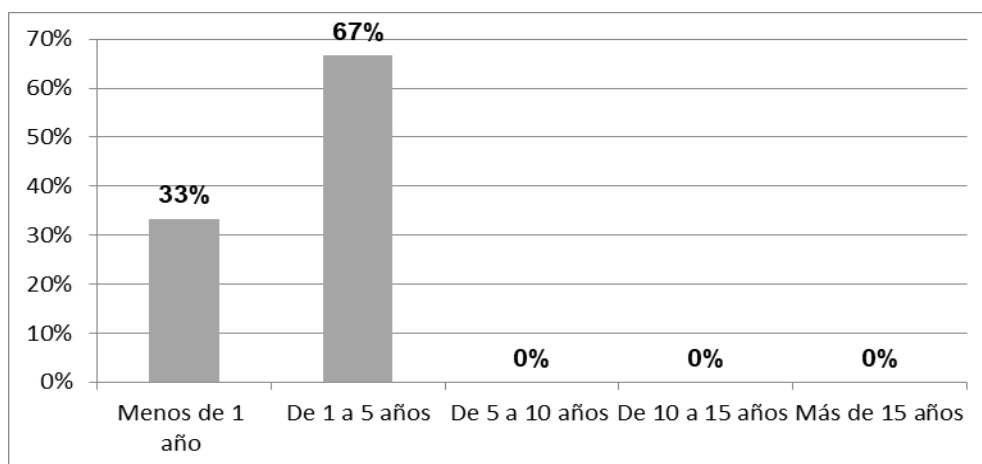
*FIGURA 3 Análisis rango de edad.*



**Fuente:** Elaboración propia

Se observa que los 6 empleados que realizan se encuentran realizando las actividades laborales basadas en su actividad administrativa, se distinguen entre las edades comprendidas de 18 y 27 años el 25%; entre 28 y 37 años el 42%; entre 38 y 47 años el 33%.

*FIGURA 4 Análisis antigüedad en el cargo actual*

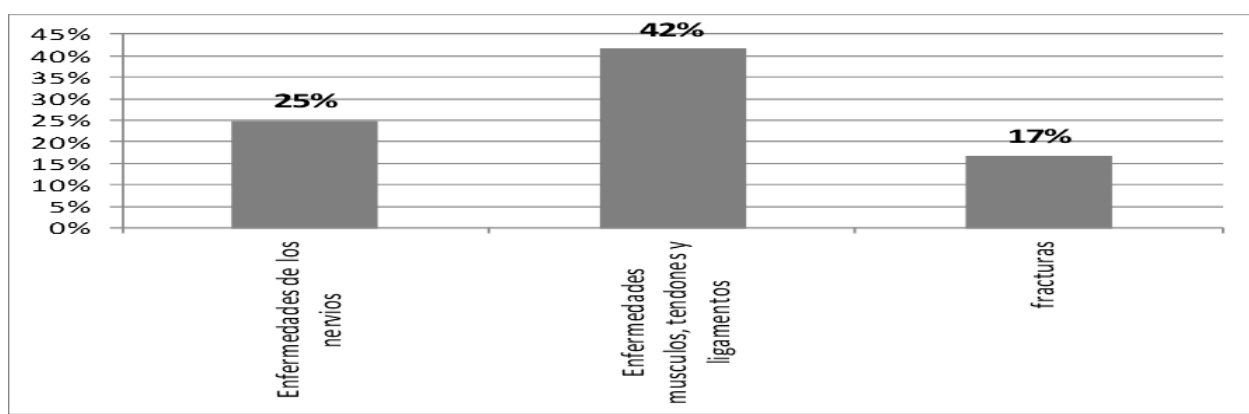


**Fuente:** Elaboración propia.

Se observa que, de los 6 empleados de la sección analizada, el 33% llevan menos de 1 año en el cargo desempeñado; y el 67% llevan de 1 a 5 años en el cargo desempeñado; y realizando las funciones que realizan actualmente.

### **Diagnóstico sobre huesos:**

FIGURA 5 Diagnóstico último seis meses

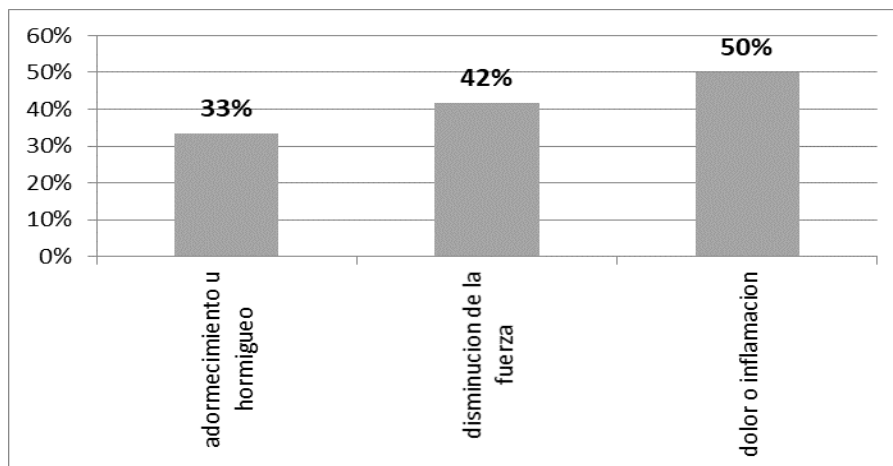


**Fuente:** Elaboración propia

De los encuestados, en los últimos seis meses, han recibido diagnóstico de enfermedades de los nervios el 25%; enfermedades de los músculos, tendones y ligamentos el 42% y fracturas el 17%; siendo esta información importante para la definición de los controles óptimos que mitiguen los riesgos.

### **Presencia de alteraciones en los últimos seis meses:**

FIGURA 6 Presencia alteraciones último seis meses



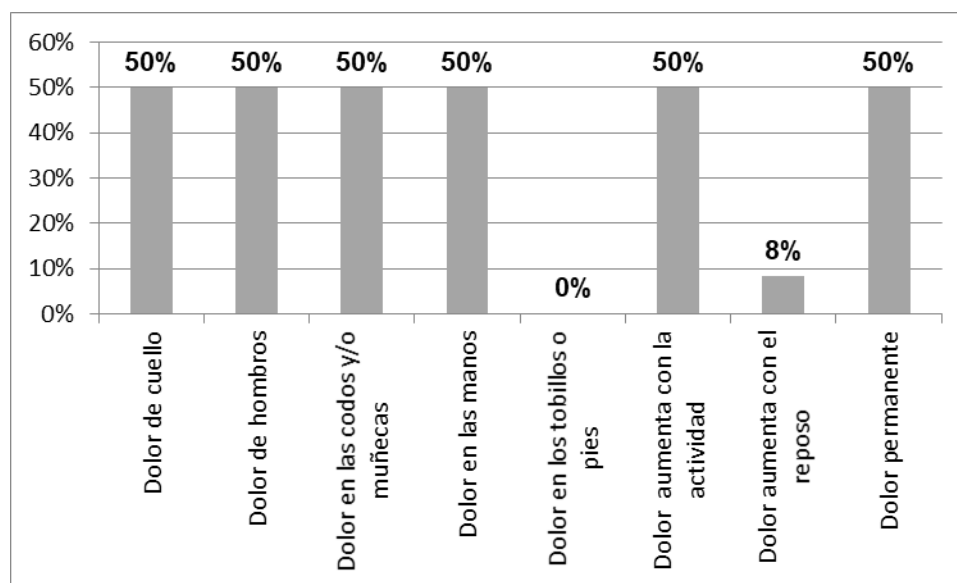
**Fuente:** Elaboración propia



Las alteraciones presentes en los empleados encuestados, en los últimos seis meses son 33% adormecimiento u hormigueo; 42% disminución de la fuerza y 50% dolor o inflamación; siendo también esta información importante para el planteamiento de los controles.

### **Dolencias sentidas durante la ejecución del trabajo:**

*FIGURA 7 Dolencias durante ejecución del trabajo*



**Fuente:** Elaboración propia

Durante la ejecución de las funciones, el 50% de los empleados siente dolencias en el cuello, los hombros, codos y/o muñecas, manos; y de estos el 50% manifiesta que el dolor aumenta con la actividad y es permanente. Por tanto, se considera importante establecer acciones inmediatas para disminución de la presencia de estas dolencias.

A continuación, se diseña la estructura de una propuesta que permitirá estructurar la política que se tendrá como base para la creación de la propuesta que permiten capacitar al personal sobre las responsabilidades del SST.

El personal de la Policía Nacional mediante esta propuesta podrá verse beneficiada en aspectos puntuales como lo son beneficios en términos de prevención de lesiones y accidentes de trabajo, por otro lado, se verá beneficiada con lo que respecta a la prevención de enfermedades laborales.

Con base en el criterio de la alta dirección, se llega propiamente a la redacción de la propuesta de SG-SST, donde se incluyen los siguientes elementos.

- Compromisos principales frente al sistema de gestión
- Compromisos de mejoramiento.
- Recursos a través de los cuales se pretende cumplir con esos compromisos.

### **Conclusiones**

Con los resultados obtenidos luego de la aplicación del instrumento, donde se identifica el nivel de actividad física y los síntomas y lesiones osteomusculares, se concluye que la inactividad física y la falta de pausas activas que incluyan ejercicios de estiramiento y relajación tiene estrecha relación con el nivel de sintomatología dolorosa a nivel muscular.

La evaluación temprana, el continuo seguimiento y la intervención a los casos de los desórdenes musculo esqueléticos, permiten tener una línea de base y establecer acciones preventivas encaminadas a reducir el ausentismo laboral, las enfermedades laborales por causa osteomuscular y tratar de disminuir el impacto de su enfermedad en las labores productivas sin disminuir su calidad de vida.

Los datos evaluados durante la investigación justifican la implementación de un seguimiento a través del programa de vigilancia epidemiológica musculo esquelética, con la finalidad de reducir los síntomas dolorosos, los trastornos musculo esqueléticos y las enfermedades laborales, además de disminuir los costos derivados por estas patologías y el ausentismo laboral.

Los miembros de la policía nacional que realizan actividades administrativas en el CAI ubicado en la ciudad de Manizales, sienten un apoyo y acompañamiento por la alta dirección de la organización durante la ejecución de sus funciones; evidenciando un alto compromiso organizacional por el cuidado del policía, deseando garantizar el correcto desarrollo de las actividades en el área administrativa.

Se recomienda que se utilicen diferentes técnicas para activar la respiración, la circulación sanguínea, la energía corporal, las buenas prácticas alimenticias; creando conciencia en los empleados, aumentando la productividad, promoviendo la práctica de actividad física, y disminuyendo las incapacidades por lesiones osteomusculares.

Por otro lado, es importante que se mantenga como estrategia y política para de este modo incentivar a los policías a la participación en el análisis de sus puestos de trabajo, con el fin de sugerir cambios en la forma de ejecución de las actividades, procedimientos, programas de educación entrenamiento, y la comunicación temprana sobre síntomas o factores de riesgos relacionados con desordenes musculo esqueléticos.

Con el fin de disminuir el sedentarismo, se deberá ofrecer un acompañamiento de un profesional idóneo para dar unos lineamientos al trabajador para la realización de actividad física en su hogar; además diseñar campañas para incentivar el mejoramiento de la condición física y realizar seguimiento individual cada seis meses.

Se considera importante que el responsable del sistema de seguridad y salud en el trabajo considere a los trabajadores en un contexto integral en donde no solo se tenga en cuenta las condiciones físicas, sino también su entorno, su estilo de vida, su salud mental, a través de la aplicación de instrumentos como el utilizado durante la investigación.

Continuar con el apoyo por parte de la alta dirección de la empresa en la ejecución de actividades que mejoren las condiciones de salud y la asignación de los recursos que permitan a promoción del bienestar para los empleados.

## Recomendaciones

A continuación, se presenta las propuestas que permiten capacitar a los miembros activos de la policía Nacional sobre las responsabilidades del SST, adicional a esto se realiza propuesta sobre la guía de fortalecimientos de estilos de vida saludable y buenas prácticas, para finalizar con una propuesta de mitigación de desórdenes de Músculos esqueléticos DME. Dando solución a la principal problemática y culminando con recomendaciones y conclusiones en las que se beneficien a los miembros activos de la policía Nacional.

### Propuesta del plan de capacitación en deberes y responsabilidades del SST.

Para lograr el éxito de la propuesta, es necesario definir también un plan de capacitación de los deberes y responsabilidades de los puestos de trabajo, frente al SST; por tanto, es necesario primero identificar cuáles son los roles y responsabilidades frente al sistema en el nivel directivo y operativo, para esto se debe tener en cuenta y realizar Matriz de obligación, responsabilidades y rendición de cuentas del empleador, trabajadores de la empresa ante el SG-SST:

*Tabla 2 Matriz de obligación, responsabilidades y rendición de cuentas del empleador, trabajadores de la empresa ante el SG-SST.*

### Matriz asignación y documentación responsabilidades y rendición de cuentas

Nivel	Responsabilidades	Autoridad	Rendición de cuentas
Representantes de la alta dirección (Junta)	1. Definir y actualizar cuando sea necesario la política del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo. 2. Garantizar el cumplimiento de requisitos legales aplicables de acuerdo con la actividad económica de la organización. 3. Asegurar la disponibilidad de los recursos necesarios para el	1. Hacer cumplir lo definido en el documento SG – SST. 2. Aprobar los recursos para el funcionamiento del SGSST. 3. Suspender cualquier actividad cuando en su desarrollo se determine el incumplimiento de	

	<p>funcionamiento y óptimo desarrollo del SGSST,</p> <p>4. Nombrar el (los) representantes de la dirección para el sistema integral de gestión institucional.</p> <p>5. Designar una persona en materia de seguridad y salud, que coordine y controle las actuaciones y mantenga informada a la organización de lo más significativo en esta materia.</p>	<p>normas legales vigentes y/o internas relacionadas con el SIGI.</p> <p>4. Requerir informes de gestión a los líderes que participan en cada proceso, para hacer seguimiento de la gestión del SGSST</p>	
Trabajadores	<p>1. Conocer la política y objetivos del SGSST, e identificar cómo contribuye su trabajo al logro de esta.</p> <p>2. Suministrar información clara, completa y veraz sobre su estado de salud.</p> <p>3. Reportar inmediatamente todo incidente, accidente o presunta enfermedad laboral, así como condiciones y actos inseguros.</p> <p>4. Informar oportunamente al empleador o contratante acerca de los peligros y riesgos latentes en su sitio de trabajo.</p> <p>5. Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG-SST objetivos del sistema de gestión de la seguridad.</p>	<p>1. Reportar condiciones y actos inseguros.</p> <p>2. Reportar una emergencia.</p> <p>3. Elegir representantes de los comités.</p> <p>4. Reportar incidentes, accidentes y presuntas enfermedades laborales al supervisor o jefe inmediato.</p> <p>5. Solicitar capacitaciones relacionadas con el SGSST.</p>	Representante de la alta dirección en la implementación del SGSST.
Responsable del SG SST (administrador)	<p>1. Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.</p> <p>2. Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.</p> <p>3. Ser consultados por el empresario, con carácter</p>	<p>1. Suspender actividades que estén afectando la salud y seguridad del personal de la empresa.</p> <p>2. Requerir a los grupos y líderes de apoyo informes de gestión del componente SST.</p> <p>3. Solicitar informes de</p>	Representante de la alta dirección en la implementación del SGSST.

---

<p>previo a su ejecución, acerca de cualquier decisión que pudiera tener efecto sustancial sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.</p> <p>4. Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales</p>	<p>cumplimiento de las actividades propuestas.</p> <p>4. Solicitar información como insumo para la actualización y evaluación de los requisitos legales aplicables y suscritos.</p> <p>5. Solicitar informes a los comités asociados al componente, así como los líderes y grupos que le apoyan.</p> <p>6. Diseñar la documentación relacionada en la implementación del componente de SST.</p> <p>7. Verificar y hacer seguimiento a los indicadores de gestión del componente SST.</p>
--	--

---

**Fuente:** Elaboración propia.

Es importante hacer énfasis en la organización, que el mantener políticas de SG-SST, y como lo estipula el Decreto 1072 de 2015, capítulo 2.2.4.6, es un compromiso por parte de la alta dirección comprometerse en mantener una seguridad y la salud en el trabajo, manteniéndose con esto unos beneficios tanto para los trabajadores, como para la evolución de la organización.

Teniendo en cuenta que todo esto debe estar alineada con la misión, la visión, los objetivos y los valores corporativos, al igual que se tendrá en cuenta para su redacción los compromisos de mejoramiento en cuanto a lo que se refiere a los sistemas de gestión.

El plan de capacitación está planteado con los aspectos necesarios a ser socializados a los miembros de la policía que se encuentran realizando actividades laborales administrativas dentro del CAI; las actividades a desarrollar, a quienes va enfocada la capacitación y la frecuencia de socializar el aspecto; así:

*Tabla 3 Matriz plan de capacitación*

<b>Aspecto</b>	<b>Actividades</b>	<b>Público objetivo</b>	<b>Frecuencia</b>
Identificación de Peligros y Riesgos	Identificar riesgos y valorarlos en el proceso de la realización de actividades.	Nivel directivo Nivel operativo	Semestralmente
	Socializar y aplicar matriz de peligros y riesgos para el puesto de trabajo.	Nivel directivo Nivel operativo	Semestralmente
Política y objetivos del SG-SST	Exponer la política y objetivos planteados para el SG-SST.	Nivel directivo Nivel operativo	Semestralmente
Manejo de emergencias	Identificar amenazas y presentar un Plan de emergencias, en donde se establezcan los pasos a seguir para afrontar cualquier emergencia dentro de la organización	Nivel directivo Nivel operativo	Anualmente
	Identificar la brigada de emergencias, y establecer acciones en caso de que se presente una emergencia.		Anualmente
Reportes de accidentes e incidentes laborales	Establecer el proceso para generar un reporte de accidentes e incidentes laborales dentro de la organización.	Nivel directivo Nivel operativo	Anualmente
Medición y evaluación de la gestión	Socializar los indicadores de estructura, proceso y resultado, así como el resultado obtenido	Nivel directivo Nivel operativo	Semestralmente
	Socializar procedimiento de auditorías internas y resultados obtenidos.	Nivel directivo	Anualmente
	Socializar procedimiento de revisión por la dirección y resultados obtenidos	Nivel directivo	Anualmente
Acciones preventivas o correctivas	Socializar a los empleados la metodología para la documentación de las acciones correctivas y preventivas	Responsable SG-SST	Semestralmente

**Fuente:** Elaboración propia.

Para lograr una disminución de enfermedades que involucran músculos, tendones y ligamentos (riesgo biomecánico); se elabora una propuesta del programa de vigilancia epidemiológica; y una Guía para fortalecer los estilos de vida saludable para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales, esta propuesta permitirá crear una conciencia de prevención de enfermedades relacionadas al trabajo.

### **Propuesta de mitigación de desórdenes de músculos esquelético DME**

#### **Objetivo**

Elaborar un programa de mitigación de Desordenes de Músculos Esquelético DME para para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales.

#### **Desarrollo**

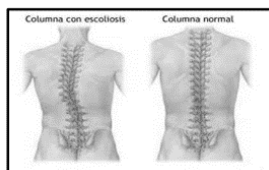
- **Identificación, evaluación y control de riesgos DME:**
- Se realizará esta identificación de los riesgos DME a través de tres herramientas, para tomar medidas de intervención; así:
- **Implementación de Matriz de identificación de peligros y riesgos:** a esta matriz se le realiza verificación semestralmente.
- **Realización de Exámenes ocupacionales:** se espera realizar exámenes médicos en periodos anuales, estos serán realizados por un médico especialista en seguridad y salud en el trabajo, y los resultados de este seguimiento serán entregados mediante un informe del diagnóstico de salud.
- **Inspecciones ergonómicas:** se espera que las inspecciones se realicen bimestralmente.

#### **Enfermedades más frecuentes del miembro superior:**



*Tabla 4 Enfermedades más frecuentes del miembro superior.*

### **SCOLIOSIS**



### **SINDROME DEL TUNEL METACARPIANO**



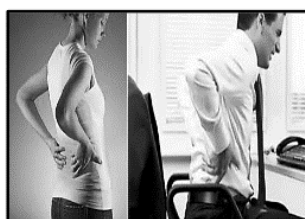
### **EPICONDILITIS LATERAL**



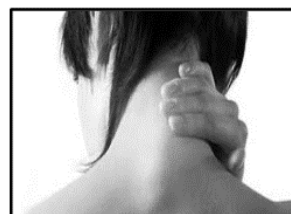
### **EPICONDILITIS MEDIAL**



### **LUMBALGIA**



### **ERVICALGIA**

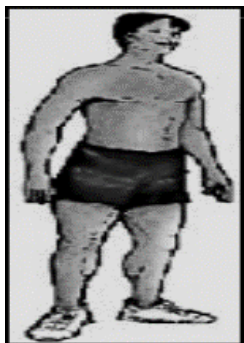


### **Recomendaciones para el trabajo realizado de pie tomado de Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre NGRD, (2014)**

Para los empleados que realizan el trabajo de pie; deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

*Tabla 5 Enfermedades comunes trabajo de pie.*

### **Relajación**

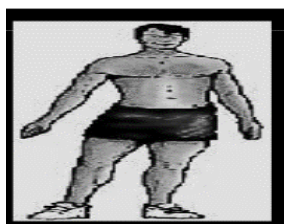


- Pies de manera recta separado uno del otro.
- El Abdomen debe estar relajado con todo el cuerpo.
- Columna y cabeza en eje.
- Soltar y relajar los hombros.
- En cuanto a la respiración debe ser profunda, respira y suelta.

---

### Peso

---

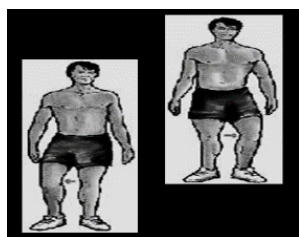


Traspaso de peso de un pie a otro con rodillas extendidas.

---

### Peso rodillas

---

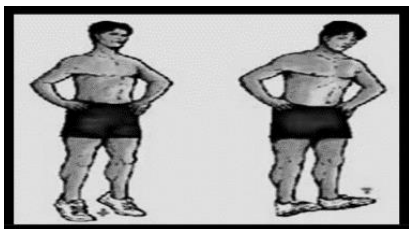


Traslade el peso con las rodillas flexionadas se debe hacer de manera pausada sin levantar talones.

---

### Pies

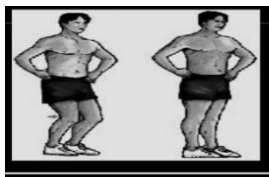
---



Pararse en la punta de los pies, luego en los talones, alternar.

---

### Piernas



Doblar y estirar las piernas

---

### Hombros

---



Tomarse las manos por la espalda y echar hacia atrás los hombros

---

### Columna

---



Subir un pie más alto que el otro cada cierto tiempo

---

### Hombro-brazo

---



Bajar una mano lateralmente, sin doblar la columna, alternándose y manejando como esfuerzo, solo el peso de la carga.

---

### Protocolos para aplicar con el informe de resultado de exámenes ocupacionales

Como protocolo se realiza un seguimiento a todos miembros de la policía, se identifican cuáles son los que presentan enfermedades osteomusculares y que estas sean sustentadas con exámenes ocupacionales, con el fin de que se realice tratamiento adecuado con especialista médicos y realizar un seguimiento periódico anual.

- **Seguimiento médico inicial:**

Para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales, se les exigirá un examen médico ocupacional con médico especialista que representará una valoración general.

- **Seguimiento médico periódico:**

Para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales, se les practicará anualmente un examen médico ocupacional con valoración osteomuscular de miembros superiores y espalda para la implementación de acciones que garanticen la salud del empleado.

- **Seguimiento médico final:**

Para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales, al momento de cambiar de sede o de área se debe realizar un examen médico ocupacional con énfasis en los miembros superiores y la espalda, esto permitirá una comparación de resultados obtenidos durante la valoración de ingreso y salida, y poder tomar acciones en los puestos de trabajo.

- **Acciones para tomar para minimizar el riesgo**

Para mitigar el riesgo que se genera en la realización de las actividades laborales se realizaran los siguientes procesos:

- Cumplir con los cronogramas propuestos para valorar medicamente a los empleados.
- Implementar campañas de prevención de hábitos saludables en el trabajo.
- Incorporar dentro de la organización un manual de capacitación sobre el manejo de cargas, postura y cuidado osteomuscular.
- Revisión y control de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo.

### **Propuesta de la guía de fortalecimiento de estilos de vida saludable y buenas prácticas**

Adicionalmente al programa de vigilancia epidemiológica; se elabora una propuesta de la Guía para fortalecer los estilos de vida saludable al interior del CAI ubicado en la ciudad de Manizales; la cual permitirá crear una conciencia de prevención de enfermedades relacionadas al trabajo.

Tabla 6 Guía de Fortalecimiento de estilos de vida saludable y buenas prácticas



## GUÍA DE FORTALECIMIENTO DE ESTILOS DE VIDA SALUDABLE Y BUENAS PRÁCTICAS

**Objetivo:** Ofrecer un marco de referencia para adoptar estilos de vida saludable por parte de miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales,, permitiendo crear una conciencia de prevención de enfermedades relacionadas con su trabajo.

**Alcance:** Aplica para los miembros activos que hacen parte del área administrativa de la policía nacional en la ciudad de Manizales,

### **Hábitos saludables:**

#### **Mantenimiento corporal “Si nos vemos bien, nos sentimos bien”:**

- Bañarse diariamente, cepillarse los dientes después de cada comida, lavarse las manos frecuentemente, mantener las uñas bien cuidadas, usar desodorante.

#### **Actividad física “Cuerpo sano, mente sana”:**

- Realizar actividad física por lo menos 30 minutos diarios, durante 5 veces a la semana; esto permitirá mejorar la oxigenación, la circulación y los músculos, fortaleciendo y mejorando la calidad de vida.
- Recuerde consultar con un profesional de la salud, para seguir un plan de entrenamiento adecuado; e hidrátese bien antes y después de la actividad.

#### **Realizar un buen descanso:**

- El descanso es necesario para el buen funcionamiento del organismo; si dormimos menos de lo necesario, o si no recuperar las fuerzas perdidas, el estado de ánimo se verá afectado.
- Es necesario un sueño mínimo de ocho horas de sueño.

**Alimentación balanceada:**

- Consumir una dieta balanceada con alimentos de baja densidad energética como frutas, verduras y cereales.
- Comer carnes sin grasa y disminuir la sal, grasas y azúcares.

**Mantener la mente ocupada:**

- Realizar actividades que permitan mantener su mente activa como la lectura, estudio, espectáculos, entre otras; aumentan su motivación y contribuyen a mejorar su autoestima y su felicidad.

**Controlar el estrés:**

- El ejercicio cardiovascular, una alimentación balanceada, el cambio de su rutina diaria, realizar técnicas de relajación, son algunos elementos que pueden ayudar a eliminar este problema.

**Aprovechar el tiempo libre:**

- Cuando se aprovecha el tiempo libre, las sensaciones y emociones son agradables, tenga hobbies, aficiones, gustos y practíquelas o dedíqueles un tiempo, todo esto ayuda a equilibrar la vida (relación, trabajo y placer).

**Elimine estilos de vida no saludables:**

- Evite consumo de bebidas alcohólicas
- Evite desvelos o traspasos
- Evite una alimentación inadecuada
- Evite el abuso del tabaco y otras drogas
- Evite el tiempo ocioso

**Pausas activas:**

Realice pausas activas durante su jornada laboral teniendo en cuenta lo siguientes:

- Mantener una respiración profunda, lenta y rítmica durante la actividad.
- Relájese mientras pone en práctica la actividad elegida.
- Realice ejercicios de movilización en las articulaciones antes del estiramiento.
- Concéntrese en sentir el trabajo de los músculos y las articulaciones que va a estirar.

Sienta el estiramiento y consérvelo entre 5 y 10 segundos.

- Idealmente realice el ejercicio antes de sentir fatiga. Mínimo una vez durante la jornada.
- Elija ejercicios para relajar la zona del cuerpo donde siente que se acumula el cansancio.

Realizar el ejercicio suavemente y acompañado de la respiración adecuada.

**Fuente:** Elaboración Propia.

Para mantener un análisis de los resultados de esta propuesta se espera la realización periódica de una matriz de los indicadores del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, esta herramienta les permite a los directivos del CAI en la ciudad de Manizales, evaluar cuales son los resultados de las actividades antes programadas que permiten cumplir los objetivos y metas esperados con los cuales permitirán mejorar y adaptar las metas a la realidad.

## Anexos

### Anexo I

#### ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA

Para nuestra empresa es muy importante conocer el estado de salud nuestros funcionarios; es por ello que estos datos serán de carácter confidencial, se utilizaran con fines preventivos de posibles lesiones osteomusculares.

NOMBRE

CARGO

MARQUE CON UNA "X"

PESO:

ALTURA:

GENERO					
EDAD	16-22	23-29	30-36	37-43	>43
MASCULINO					
FEMENINO					

#### SALUD Y HABITOS

FUMA

BEBE ALCOHOL

SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ACTIVIDAD FISICA

SI

NO

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

¿EN EL ÚLTIMO AÑO HA TENIDO ALGÚN TIPO DE MOLESTIA OSTEOMUSCULAR?

SI

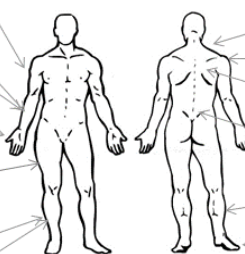
NO

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

SI NO TIENE ALGUN TIPO DE DOLOR NO CONTINUE

#### LOCALIZACION DEL DOLOR

Marcar la(s) localización(es) con una "X" que sea bien visible.

BRAZO	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	CUELLO
CODO	<input type="checkbox"/>			HOMBRO
ANTEBRAZO	<input type="checkbox"/>			ESPALDA ALTA
MANO- MUÑECA	<input type="checkbox"/>			LUMBAR
MUSLOS	<input type="checkbox"/>			VARICES
RODILLAS	<input type="checkbox"/>			PIES
PIERNAS	<input type="checkbox"/>			

#### TIPO DE DOLOR

QUEMANTE

PUNZANTE

CANSANCIO/FATIGA

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

#### EL DOLOR SE PRESENTA

DURANTE JORNADA LABORAL

EN EL HOGAR

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

#### EL DOLOR SE INCREMENTA AL:

AL ESTAR SENTADO

AL MOVER EL TRONCO

AL ESTAR DE PIE

AL AGACHARSE

AL MOVER LAS MANOS

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

AL DORMIR

AL REALIZAR ALGUN DEPORTE

AL REALIZAR OFICIOS DE ASEO.

AL LEVANTAR CARGAS

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

#### FRECUENCIA DEL DOLOR

INTERMITENTE

CONTINUO

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

¿HACE CUANTO TIENE EL DOLOR?

---

¿HA RECIBIDO ALGÚN TRATAMIENTO?

---

¿CONOCE EL DIAGNÓSTICO MÉDICO?

---



**Anexo II**

ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA

Para nuestra empresa es muy importante conocer el estado de salud nuestros funcionarios; es por ello que estos datos serán de carácter confidencial, se utilizaran con fines preventivos de posibles lesiones osteomusculares.

NOMBRE

CARGO

PESO:

ALTURA:

MARQUE CON UNA "X"

GENERO

MASCULINO					
EDAD	16-22	23-29	30-36	37-43	>43

FEMENINO					
EDAD	16-22	23-29	30-36	37-43	>43

SALUD Y HABITOS

	B	R	M
MI SALUD ES			
DUERMO			
ME ALIMENTO			

ACTIVIDAD FISICA

SI	
NO	

7. POSTURA

Durante la jornada laboral su postura es

MANTENIDA	
COMODO	
UN POCO INCOMODO	
PROLONGADA	
MUY INCOMODO	
SENTADO	
DE PIE	
AMBAS	

DOLOR SI  NO

Realiza Pausas (descanso)

1 VEZ EN 4 HORAS	
2 VECES EN 4 HORAS	
3 VECES EN 4 HORAS	
DURACION DE LA PAUSA	
MENOS DE 5 MIN	
ENTRE 5-10 MIN	
MAS DE 10 MIN	
NO REALIZA	

LABORAL

AL ESTAR SENTADO	
AL MOVER EL TRONCO	
AL ESTAR DE PIE	
AL AGACHARSE	
AL MOVER LAS MANOS	

HOGAR

AL DORMIR	
AL REALIZAR ALGUN DEPORTE	
AL REALIZAR OFICIOS DE ASEO.	
AL LEVANTAR CARGAS	

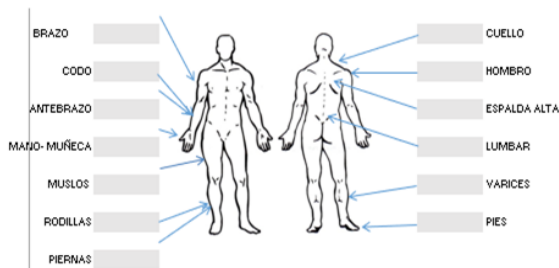
TIPO DE DOLOR

LEVE	<input type="checkbox"/>	MODERADO	<input type="checkbox"/>	SEVERO	<input type="checkbox"/>	NINGUNO	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	----------	--------------------------	--------	--------------------------	---------	--------------------------

SI NO TIENE ALGUN TIPO DE DOLOR NO CONTINUE

LOCALIZACION DEL DOLOR

Marcar la (s) localización (es) con una "X" que sea bien visible.



Ha consultado a su Médico o EPS por motivos Osteomusculares

Los últimos 15 días	
El último mes	
Hace un año	
No ha asistido	

El dolor se aumenta

En la mañana	
En la tarde	
En la noche	
Es constante	

La intensidad del dolor, usted la calificaría de 1 a 10 siendo 1 baja sintomatología y 10 un dolor intenso

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Anexo III. Consentimiento informado

### Proyecto de investigación

Cordial Saludo.

Por medio del presente, se le invita a participar en el proyecto de investigación denominado “Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de fuerza armadas, Manizales 2020”, *con* este documento se asegura comprensión respecto de su posible participación en la investigación el conocimiento de su parte de los riesgos previstos y de los beneficios y proporcionar toda la información necesaria que le permita tomar la decisión de participar o no de la investigación. Es por esto por lo que se invita a participar voluntariamente del proyecto de investigación

Para la investigación, se le suministrará a usted y a los demás participantes una encuesta de perfil sociodemográfico; y se le garantiza que:

- Aseguraremos su comodidad, bienestar y seguridad.
- La presente investigación además de ser un ejercicio académico generará recomendaciones para prevenir el riesgo biomecánico.
- Garantía de absoluta confidencialidad.
- Usted se reserva el derecho a retirarse en cualquier momento, sin necesidad de explicación, si así lo desea.
- Si tiene alguna duda o requiere más información, con gusto se suministra toda la información.
- Si finalmente, decide aceptar la invitación a participar, amablemente le solicitan, firmar este Consentimiento Informado, para proceder a realizar las pruebas.

\_\_\_\_\_  
Nombre del voluntario

Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del voluntario

Cédula #: \_\_\_\_\_

## Referencias bibliográficas

- Abraham, L. (2002). *Fundamentos de epidemiología* (Vol. Tercera edición). Caracas: Addison-Wesley Iberoamerica.
- Alvarez, M. E. (2015). *Riesgo laboral del personal de salud del Hospital Nacional de Salud mental de Guatemala, mayo - julio 2013*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Arinco, G. (Mayo de 2019). Entrevista sobre descripción de actividades de instalación y armado de acero para estructuras. (V. Andrés, Entrevistador)
- Asociación Española de Ergonomía. (2019). *Asociación Española de Ergonomía*. Obtenido de AEE: <http://www.ergonomos.es/>
- Carvajal Pelaéz, G. I., & Pellicer Armiñana, E. (2009). Tendencias en investigación sobre seguridad y salud laboral. Propuesta metodológica aplicada al sector de la construcción. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 63-73.
- Cavassa, C. R. (2005). *Seguridad Industrial un enfoque integral*. Mexico: limusa.
- Comision obreras de asturias. (2014). *Lesiones Musculo esqueléticas de origen laboral*. Salinas Aaturias: secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente de Asturias.
- Desastres, U. N. (s.f.). *Implementación de los procesos de gestión del riesgo*. Recuperado el 10 de Septiembre de 2018, de [http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Proyectos-Inversion/2015/proyecto\\_implementacion\\_procesos\\_gr\\_2015\\_2018.pdf](http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Proyectos-Inversion/2015/proyecto_implementacion_procesos_gr_2015_2018.pdf)
- Dinero. (15 de Diciembre de 2018). *Así quedó el balance de accidentes y enfermedades laborales en 2017*. Obtenido de <https://www.dinero.com/edicion-impres/pais/articulo/accidentes-y-enfermedades-laborales-en-2017/255313>
- Erazo, Z. d. (2015). *Evaluación de los riesgos laborales en una fábrica de embutidos*. Venezuela: Universidad Nacional Abierta, Venezuela.
- Garzón, J. E. (2015). *Factores de riesgos ergonómicos presentes en los trabajadores de líneas y redes de la empresa electrificadora del Huila S.A. ESP Zona Norte con sede en la ciudad de Neiva*. Tolima: Universidad Surcolombiana convenio Universidad del Tolima.
- ICONTEC. (2010). *Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. Bogotá: ICONTEC. Obtenido de <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>
- Jiménez, D. G. (2017). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá: una mirada*

- desde enfermería*. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.  
Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/770/1/Documento-Investigaci%C3%B3n-Riesgo-Ergon%C3%B3mico.pdf>
- Kuorinka. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*.
- Kuorinka, B. J.--S. (1987). *Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms*. *Applied Ergonomics*.
- Maria Adielá Marin Blandon, M. E. (2004). *Fundamentos de Salud Ocupacional*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Méndez, C. E. (2013). *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación con énfasis en ciencias empresariales*. México: Editoria Limusa S.A.
- Mendoza, J. (2018). *Riesgos ergonómicos y desempeño laboral del profesional de enfermería en los centros maternos infantiles de la DIRIS Lima Norte, 2017*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Miledy García Santana, S. M. (2015). *Diagnóstico de riesgos ocupacionales en proceso urgencias del Hospital San Vicente de Paúl de Santa Rosa de Cabal*. Pereira: Universidad Libre de Colombia, seccional Pereira.
- Ministerio de Protección. (2006). *Guía de Atención Integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores*. Bogotá.
- Ministerio de Salud. (2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo*. Bogotá: Ministerio de la protección social.
- Ministerio de Trabajo y seguridad Social. (2018). Colombia Ministerio de Trabajo y seguridad Social. En *Salud Ocupacional-guia para inspectores de trabajo* (pág. 110). Bogota.
- Mogollón, G. Y. (2018). *Factores de riesgos ergonómicos del personal de enfermería de la unidad de cuidados intensivos generales y neurocríticos de un Hospital Nacional*. Perú: Escuela de Posgrado, Universidad César Vallejo.
- Montaño, F. D. (2017). *Propuesta de un plan de prevención de riesgos ergonómicos en un centro de fotocopiado*. Ecuador: Universidad de Guayaquil.

- Organización Mundial de la Salud. (28 de Abril de 2005). *El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo sigue aumentando*. Obtenido de <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>
- Organización Panamericana de la Salud. (29 de Abril de 2013). *OPS/OMS estima que hay 770 nuevos casos diarios de personas con enfermedades profesionales en las Américas*. Obtenido de OPS/OMS : [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8606:2013-paho-who-estimates-770-new-cases-daily-people-occupational-diseases-americas&Itemid=135&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8606:2013-paho-who-estimates-770-new-cases-daily-people-occupational-diseases-americas&Itemid=135&lang=es)
- Rengifo, I. (2017). *Ausentismo laboral del personal de un núcleo de una institución universitaria pública*. Venezuela: Universidad de Carabobo, Venezuela. Obtenido de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/6213/1/irengifo.pdf>
- Ríos, C. A. (2017). *Los factores de riesgos biomecánico y los desórdenes músculo esqueléticos. Revisión Teórica*. Manizales: Universidad Católica de Manizales.
- Romo, Y. O. (2017). *Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma COL. S.A.S en la ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7212/1/Ortiz%20Arias%20Yeimi%20%20Romo%20Pacheco%20Katerhinne%20Maria%202017.pdf>
- Sandoval, B. C., & Christian Holguín Ortega, H. S. (2016). *Absentismo laboral y prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en área de desprese de empresa avícola del Valle del Cauca 2015*. Cali: Universidad Libre de Colombia.
- Siza, H. (2015). *Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepda Compañía Limitada*. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Tortosa, L., García Molina, C., Page, A., & Ferreras, A. (1999). *Ergonomía y discapacidad Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV)*. Valencia.
- Trabajo, O. I. (2012). *Accidentalidad y enfermedad laboral*. Obtenido de OIT: <http://www.ens.org.co/wp-content/uploads/2016/11/Accidentalidad-y-enfermedad-laboral-Encuentro-Internacional-de-SyT-ENS-MAURICIO-TORRES-TOVAR.pdf>

Triana, C. (2015). *Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Zorrilla, V. (2015). *Transtornos musculoesqueléticos de origen laboral en actividades mecánicas del sector de la construcción. Investigación mediante técnicas de observación directa, epidemiológicas y software de análisis biomecánico*. España: Universidad de Extremadura .

### Carta de cesión de derechos

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Diseño Sistema de vigilancia epidemiológico biomecánico para personal administrativo de fuerza armadas Manizales 2020**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

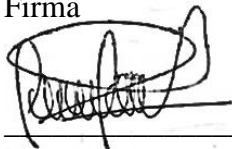
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre Andrés Felipe Muñoz López  
CC. 1054919584