

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, GESTIÓN EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

CARRERA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADOS EN GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

TEMA:

"FACTORES ERGONÓMICOS ASOCIADOS A LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE LOS COLABORADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, AÑO 2024."

AUTORES:

BIANKA KATHERINE ABATA MONTERO
MARCELO XAVIER JARRIN BALLESTEROS

DIRECTORA
Psicól. María Aroca, Mgt.

PARES ACADÉMICOS
Ing. Ricardo Chávez, PhD.
Ing. Jefferson Naranjo, Mba.

SAN MIGUEL – ECUADOR
2025

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

FACTORES ERGONÓMICOS ASOCIADOS A LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE LOS COLABORADORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, AÑO 2024.

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por ser mi fiel compañero y fortaleza en los momentos en que me encontraba lejos de casa. A mi familia, que ha sido mi mayor apoyo en cada paso de este camino, les dedico mi gratitud infinita por su amor, comprensión y paciencia.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Extensión San Miguel, por brindarme la oportunidad de ser parte de esta institución, que ha sido clave en mi desarrollo académico y personal.

Expreso mi profundo agradecimiento a mi directora, Psicól. María José Aroca Caiza, así como a los pares académicos, Ing. Ricardo Xavier Chávez Betancourt e Ing. Jefferson Napoleón Naranjo Gaibor, por su valioso acompañamiento durante el proceso. Agradezco también la oportunidad de haber contado con su experiencia y conocimientos, los cuales fueron fundamentales en todas las etapas del desarrollo de esta tesis.

Bianka Katherine Abata Montero

Antes de nada, quiero dar las gracias a Dios por haberme permitido completar con éxito mis estudios universitarios; dado a que él ha sido uno de mis pilares fundamentales para seguir adelante y no flaquear en los momentos más difíciles que se han presentado en mi vida. De igual manera agradezco infinitamente a mis padres, hermanos y abuelitos que siempre han estado presentes en mi diario vivir y me han dado las fuerzas necesarias para seguir adelante con mi carrera universitaria.

También quiero agradecer a mi directora de tesis, Psicól. María José Aroca Caiza y pares académicos, Ing. Ricardo Xavier Chávez Betancourt e Ing. Jefferson Napoleón Naranjo Gaibor. Por su compromiso y dedicación en la guía de mi tesis. A la Universidad Estatal de Bolívar por impartirme los estudios necesarios para terminar con mi carrera, y al Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda que me permitió realizar mi investigación dentro de su institución.

Marcelo Xavier Jarrin Ballesteros

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Nancy y Gustavo les dedico este logro, ya que refleja el amor y la dedicación que siempre me han brindado. Valoro profundamente las lecciones de vida que me han impartido y el cariño que me han mostrado en cada paso de mi camino. Mi gratitud hacia ustedes es inmensa, y este trabajo es una pequeña muestra de ello. Esta tesis representa un agradecimiento sincero a su apoyo incondicional que siento por ustedes.

A mi hermana menor Naomi, cuya alegría y apoyo incondicional han sido una fuente de motivación constante. Gracias por estar siempre a mi lado y recordarme con tu energía y optimismo la importancia de nunca rendirme.

Con todo mi agradecimiento a mi familia, quienes han sido mi motor, mi guía y el pilar que me ha sostenido durante este proceso. Este logro es el resultado de su apoyo constante y su fe en mí.

Bianka Katherine Abata Montero

Dedico de todo corazón mi trabajo a las personas que siempre estuvieron para mí ya sea en los buenos momentos y sobre todo y más importante en los malos momentos, los cuales fueron mis familiares; como mis padres Marcelo y Rosa por su inconmensurable amor y dedicación a mi como persona e hijo.

A mis hermanos Romina y Maximiliano por acompañarme en mi diario vivir y compartir muchas vivencias que me supieron reconfortar y darme las energías necesarias para seguir adelante con mi vida y mis estudios.

A mis abuelitos, Rafael, Teresa y Piedad por darme ese pequeño empujón que me permitió poder desenvolverme de una mejor manera en mis estudios universitarios y ser una persona de bien para la sociedad, además quiero hacer una mención especial a mi abuelito que me cuida desde el cielo y siempre me dio su cariño de una forma genuina y real gracias a eso es que pude seguir adelante muchas gracias abuelito Guillermo.

Marcelo Xavier Jarrin Ballesteros

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
CARRERA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

EXTENSIÓN SAN MIGUEL

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Psicól. ***"María José Aroca Caiza"***; Ing. ***"Ricardo Xavier Chávez Betancourt"*** e Ing. ***"Jefferson Napoleón Naranjo Gaibor"***; en su orden Directora y Pares Académicos del Trabajo de Titulación **"Factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del cuerpo de bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, año 2024"**, desarrollado por la señorita *Abata Montero Bianka Katherine* y el señor *Jarrin Ballesteros Marcelo Xavier*.

CERTIFICAN

Que, luego de revisado el Trabajo de Titulación en su totalidad, cumple con las exigencias académicas de la Carrera de Gestión del Talento Humano.

San Miguel, mayo del 2025

Psicól. María José
Aroca Caiza

Directora

Ing. Ricardo Xavier
Chávez Betancourt

Par Académico

Ing. Jefferson
Napoleón Naranjo
Gaibor

Par Académico

DERECHOS DE AUTOR

UEB UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

BIBLIOTECA GENERAL

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros **Abata Montero Bianka Katherine** y **Jarrin Ballesteros Marcelo Xavier** portadores de las Cédulas de Identidad No **150088656-7** y **020247299-9** en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del Trabajo de Titulación: **"Factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del cuerpo de bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, año 2024"**, modalidad Proyecto de Investigación, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor de la Universidad Estatal de Bolívar, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos a la Universidad Estatal de Bolívar, para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Digital, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Los autores declaran que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamo que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Bianka Katherine Abata Montero

Marcelo Xavier Jarrin Ballesteros

ÍNDICE

TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II
AGRADECIMIENTO III
DEDICATORIA V
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN VII
DERECHOS DE AUTOR VIII
ÍNDICE IX
ÍNDICE DE TABLAS XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS XIV
ÍNDICE DE FIGURAS XV
ÍNDICE DE ANEXOS XVI
INTRODUCCIÓN 1
RESUMEN 2
ABSTRACT 3
CAPÍTULO I. 4
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 4
1.1. Descripción del problema 4
1.2. Formulación del Problema 5
1.3. Preguntas de Investigación 5
1.4. Justificación 5
1.5. Objetivos 6
1.5.1. Objetivo general 6
1.5.2. Objetivos específicos 6
1.6. Variables 6
1.7. Operacionalización 7
CAPÍTULO II. 9

MARCO TEÓRICO 9

2.1. Antecedentes 9

2.1.1. Antecedentes nacionales 9

2.1.2. Antecedentes internacionales 10

2.2. Marco Científico 12

2.2.1. Principios básicos de la ergonomía 12

2.2.2. Tipos de factores ergonómicos 13

2.2.3. Tipos de lesiones musculoesqueléticas 14

2.2.4. Lesiones en la columna vertebral 15

2.2.5. Lesiones en las extremidades superiores 16

2.2.6. Lesiones en las extremidades inferiores 16

2.2.7. Impacto de las lesiones musculoesqueléticas en el rendimiento laboral 17

2.2.8. Métodos ergonómicos para prevenir lesiones musculoesqueléticas 17

2.3. Marco Conceptual 19

2.3.1. Ergonomía 19

2.3.2. Factores ergonómicos 19

2.3.3. Lesiones musculoesqueléticas 19

2.3.4. Espacio de trabajo 19

2.3.5. Adaptación del equipo 19

2.3.6. Movimientos repetitivos 20

2.3.7. Esfuerzo físico prolongado 20

2.3.8. Flexibilidad postural 20

2.3.9. Lesiones graves 20

2.4. Marco Legal 20

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador 20

2.4.2. Código del Trabajo 21

2.4.3. Reglamento Orgánico Interno y de Disciplina del Cuerpo de Bomberos 22

2.5. Marco georreferencial 24

CAPÍTULO III. 25

METODOLOGÍA 25

3.1. Tipo de Investigación 25

3.1.1. Investigación exploratoria 25

3.1.2. Investigación descriptiva 25

3.1.3. Investigación correlacional 25

3.2. Enfoque de la investigación 26

3.3. Métodos de Investigación 26

3.1.1. Método inductivo 26

3.1.2. Método deductivo 26

3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos 27

3.5. Universo, Población y Muestra 27

3.5.1. Universo 27

3.5.2. Población 27

3.5.3. Muestra 28

3.6. Procesamiento de la Información 28

CAPÍTULO IV. 29

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 29

4.1. Análisis e interpretación cuantitativo 29

4.1.1. Análisis general de las encuestas 53

4.2. Discusión 55

CAPÍTULO V 58

PROPUESTA 58

VI. CONCLUSIONES 65

VII. RECOMENDACIONES 66

VIII. BIBLIOGRAFÍA 67

IX. ANEXOS 74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables. 7

Tabla 2. Población 28

Tabla 3. Altura del equipo y postura laboral 29

Tabla 4. Disposición de equipos en áreas de trabajo. 30

Tabla 5. Perspectiva y accesibilidad de los equipos de trabajo. 31

Tabla 6. Equipos de trabajo asignado relacionado con las actividades. 32

Tabla 7. Diseño del espacio y reducción de sufrir lesiones. 33

Tabla 8. Equipos para reducir el riesgo ergonómico. 34

Tabla 9. Equipos y diseños para ajustar características físicas. 35

Tabla 10. Equipos de rescate y protección personal. 36

Tabla 11. Adecuación de los equipos de trabajo. 37

Tabla 12. Capacitaciones para desarrollar las labores. 38

Tabla 13. Eficacia y seguridad en el uso de herramientas y procesos para el levantamiento de peso 39

Tabla 14. Actividades repetitivas e incremento del riesgo de lesiones. 40

Tabla 15. Descanso programado para minimizar los movimientos repetitivos. 41

Tabla 16. Medidas y herramientas adecuadas para reducir el impacto de movimientos repetitivos. 42

Tabla 17. Eficacia de herramientas para reducir el esfuerzo físico prolongado. 43

Tabla 18. Posturas forzadas y riesgos de lesiones musculoesqueléticas. 44

Tabla 19. Herramientas para minimizar el impacto físico prolongado. 45

Tabla 20. Medidas ergonómicas y ajustes de estaciones laborales. 46

Tabla 21. Movimientos bruscos e incrementos de riesgos de lesiones. 47

Tabla 22. Incidencia de lesiones relacionadas a la jornada laboral. 48

Tabla 23. Lesiones sufridas por los trabajadores. 49

Tabla 24. Tipos de lesiones sufridas por los trabajadores. 50

Tabla 25. Relación entre lesiones y la ausencia de medidas ergonómicas. 51

Tabla 26. Relación entre lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas. 52

Tabla 27. Seguridad ergonómica en el entorno laboral. 53

Tabla 28. Plan alternativo de medidas ergonómicas. 61

Tabla 29. Presupuesto del plan alternativo 63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Altura del equipo y postura laboral 29
Gráfico 2. Disposición de equipos en áreas de trabajo. 30
Gráfico 3. Perspectiva y accesibilidad de los equipos de trabajo. 31
Gráfico 4. Equipos de trabajo asignado relacionado con las actividades. 32
Gráfico 5. Diseño del espacio y reducción de sufrir lesiones. 33
Gráfico 6. Equipos para reducir el riesgo ergonómico. 34
Gráfico 7. Equipos y diseños para ajustar características físicas 35
Gráfico 8. Equipos de rescate y protección personal. 36
Gráfico 9. Adecuación de los equipos de trabajo. 37
Gráfico 10. Capacitaciones para desarrollar las labores. 38
Gráfico 11. Eficacia y seguridad en el uso de herramientas y procesos para el levantamiento de peso 39
Gráfico 12. Actividades repetitivas e incremento del riesgo de lesiones. 40
Gráfico 13. Descanso programado para minimizar los movimientos repetitivos. 41
Gráfico 14. Medidas y herramientas adecuadas para reducir el impacto de movimientos repetitivos. 42
Gráfico 15. Eficacia de herramientas para reducir el esfuerzo físico prolongado. 43
Gráfico 16. Posturas forzadas y riesgos de lesiones musculoesqueléticas. 44
Gráfico 17. Herramientas para minimizar el impacto físico prolongado. 45
Gráfico 18. Medidas ergonómicas y ajustes de estaciones laborales. 46
Gráfico 19. Movimientos bruscos e incrementos de riesgos de lesiones. 47
Gráfico 20. Incidencia de lesiones relacionadas a la jornada laboral. 48
Gráfico 21. Lesiones sufridas por los trabajadores. 49
Gráfico 22. Tipos de lesiones sufridas por los trabajadores. 50
Gráfico 23. Relación entre lesiones y la ausencia de medidas ergonómicas. 51
Gráfico 24. Relación entre lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas. 52
Gráfico 25. Seguridad ergonómica en el entorno laboral. 53
Gráfico 26. Correlación entre factores ergonómicos y lesiones musculoesqueléticas 54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principios básicos de la ergonomía. 12

Figura 2. Evaluación del método REBA. 18

Figura 3. Evaluación Check List Ocra. 18

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de Gantt. 73
Anexo 2. Presupuesto. 75
Anexo 3. Cuestionario - Encuestas aplicadas a colaboradores del Cuerpo de Bomberos. 76
Anexo 4. Listado de personas encuestadas. 83
Anexo 5. Fotos de las encuestas. 84
Anexo 6. Carta de aceptación de la Institución 88
Anexo 7. Certificado de similitud e informe turnitin 89

INTRODUCCIÓN

Actualmente, las lesiones musculoesqueléticas constituyen un problema recurrente en las empresas debido a la ineficiencia ergonómica en los puestos de trabajo, lo que afecta especialmente a sectores de emergencia como los cuerpos de bomberos. Bajo este contexto, el presente estudio buscó identificar los factores ergonómicos que contribuyen al desarrollo de las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, adoptando una metodología cuantitativa para analizar las condiciones laborales y plantear soluciones efectivas.

Los resultados de las encuestas revelaron que uno de los factores ergonómicos principales asociados a las lesiones musculoesqueléticas son los movimientos repetitivos, las posturas forzadas durante tiempos prolongados, la carencia de medidas preventivas como capacitaciones periódicas y descansos activos. También se identificó que el diseño y disposición inadecuada de los equipos de trabajo incrementan significativamente el riesgo de estas lesiones.

El análisis de los resultados permitió concluir que es fundamental implementar un método preventivo para optimizar las áreas de trabajo, mejorando el diseño ergonómico de los equipos y proporcionando capacitación al personal operativo. Estas medidas no solamente permitirán minimizar la aparición de lesiones, sino también aportarán al bienestar de los trabajadores.

RESUMEN

El presente proyecto investigativo tuvo como objetivo general identificar los factores ergonómicos que contribuyen al desarrollo de las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Se empleó una metodología cuantitativa, aplicando una encuesta de 25 preguntas a 40 trabajadores de la organización. Los resultados revelaron que el 93% de los trabajadores no han recibido ningún tipo de capacitación relacionado con métodos ergonómicos que permitan desarrollar sus actividades en condiciones óptimas, evitando el riesgo de lesiones. Además, se identificó que el 63% de los colaboradores es propenso a sufrir lesiones musculoesqueléticas debido a movimientos repetitivos y al uso excesivo de herramientas. Adicionalmente, un 80% de trabajadores considera que las posturas forzadas que adoptan, como inclinarse repetidamente, trabajar en cuclillas o mantener posiciones incómodas por tiempos prolongados, aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas. Se concluyó que los principales factores ergonómicos que contribuyen al desarrollo de las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda son los movimientos repetitivos, el uso inadecuado de equipos y las posturas forzadas. Estos hallazgos destacan la necesidad de implementar medidas ergonómicas en la disposición de equipos y herramientas. La falta de ajustes ergonómicos adecuados representa un desafío significativo, debido a que la disposición actual de los equipos y herramientas aumenta el riesgo de lesiones y dificulta la prevención de problemas derivados con las lesiones musculoesqueléticas.

Palabras claves: Factores ergonómicos, lesiones musculoesqueléticas, movimientos repetitivos, postura forzada.

ABSTRACT

The present research project is based on the general objective identification of ergonomic factors that contribute to the study of muscular and collaborative injuries of the Fire Department of the Guaranda canton. It uses a quantitative method, applying a survey of 25 questions to 40 drivers of the organization. The results revealed that 93% of the tractors did not receive any type of training related to ergonomic methods that allow activating the activity in optimal conditions to avoid major injuries. In addition, it was identified that 63% of employees are prone to musculoskeletal injuries due to repetitive movements and excessive use of tools. Furthermore, 80% of trainees consider that the positions they adopt are forced, such as repeatedly bending over, training in squats or maintaining uncomfortable positions for prolonged periods of time, increasing the risk of suffering musculoskeletal injuries. It was concluded that the main ergonomic factors that contribute to the development of musculoskeletal injuries and the collaborators of the "Fire Department" of the Guaranda canton are repetitive movements, inappropriate use of equipment and forced postures. This is why the need arises to implement ergonomic devices and the arrangement of equipment and tools. The implementation of adequate ergonomic adjustments represents a significant challenge because the actual arrangement of equipment and tools increases the risk of injury and makes it difficult to prevent problems resulting from musculoskeletal disorders.

Keywords: Ergonomic factors, musculoskeletal injuries, repetitive movements, forced posture.

CAPÍTULO I.
FORMULACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1. Descripción del problema

En la actualidad, las lesiones musculoesqueléticas representan el 78% de lesiones generadas por condiciones ergonómicas inadecuadas en los entornos laborales, lo cual impacta significativamente en el rendimiento productivo de las empresas. Según estudios realizados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) las labores dedicadas a emergencias o rescate como las que realizan los bomberos, presentan un índice del 92,4% de sufrir lesiones musculoesqueléticas como esguinces o dislocaciones en las extremidades superiores e inferiores (Jacome, 2021).

La Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) establece en sus normas 1500 y 1403 requisitos específicos. La norma 1500 se centra en garantizar que los colaboradores realicen sus labores mediante métodos más eficaces y ergonómicos para prevenir lesiones musculoesqueléticas, mientras que la norma 1403 establece protocolos de entrenamiento para prevenir quemaduras en zonas de rescate (Simbaña & Cárdenas, 2021). No obstante, la implementación inadecuada de estas normas en diversos países compromete su efectividad como método estratégico para la reducción de lesiones.

En el contexto ecuatoriano, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) reportó 140 enfermedades relacionadas con el estrés y tensión laboral, donde el 85% se asocian con lesiones musculoesqueléticas. Adicionalmente, se documentaron 933 casos de trastornos musculares como esguinces, dislocaciones articulares y desgarros de ligamentos, entre los cuales el 63% ocurrió en trabajos como el del cuerpo de bomberos (Puetate & Carrera, 2023).

Esta situación refleja que en Ecuador la ergonomía en las áreas de trabajo donde se desenvuelven los bomberos es ineficiente, debido a los altos índices de lesiones musculares ocasionadas por trabajos como la prevención de incendios, rescate de accidentes e intervenciones en incidentes con herramientas peligrosas. Sin embargo, la falta de aplicación de normativas internacionales como la NFP 1500 y 1403 expone significativamente a los trabajadores a condiciones de riesgo de contraer lesiones severas durante sus actividades (R. Castillo & Ochoa, 2023).

En el Cantón Guaranda específicamente, los bomberos enfrentan condiciones laborales de alto riesgo que comprometen su integridad física, como la exposición a elevadas temperaturas, manipulación de sustancias tóxicas y el manejo de cargas excesivas. La carencia de instalaciones y capacitación en ergonomía en los trabajadores ha

resultado en un incremento de lesiones musculoesqueléticas debido a esguinces, distensiones y escoliosis, afectando al 42% del personal.

Por ello, el presente proyecto investigativo tiene como objetivo identificar los factores ergonómicos que contribuyen al desarrollo de las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Esto permitirá buscar soluciones prácticas para reducir los riesgos asociados con este tipo de trastornos musculares en los colaboradores de esta entidad.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuáles son los factores ergonómicos asociados a la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda?

1.3. Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los factores ergonómicos principales que influyen en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores del Cuerpo de Bombero del Cantón Guaranda?

¿Cuáles son las actividades dentro de las funciones del Cuerpo de Bomberos que se relacionan con la aparición de lesiones musculoesqueléticas?

¿Qué tipos de medidas ergonómicas existen para evitar y reducir las lesiones musculoesqueléticas en los Colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda?

1.4. Justificación

Desde un aspecto social, el análisis resalta la necesidad de proteger la integridad física de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Este estudio garantiza que los trabajadores desempeñen sus actividades de forma eficiente ante situaciones y acontecimientos complejos. Además, abordar el tema de factores ergonómicos como métodos preventivos fomentará que estas organizaciones prioricen aspectos fundamentales, como la seguridad y el rendimiento personal.

Desde una perspectiva económica, las lesiones musculoesqueléticas generan gastos elevados para las empresas, lo que se refleja en un bajo rendimiento organizacional, especialmente en instituciones de rescate como los bomberos. Por ello, esta investigación tiene como objetivo identificar y optimizar los factores ergonómicos con la finalidad de minimizar los costos asociados a las lesiones musculoesqueléticas, optimizando así la eficiencia económica y fortaleciendo los fondos disponibles para invertir la salud ocupacional, lo cual beneficiará significativamente al sector de emergencia.

Finalmente, desde un punto de vista académico, el tema aborda aspectos claves como la relación entre las lesiones musculoesqueléticas y los factores ergonómicos,

además de los tipos de trastornos musculares identificados por la falta de capacitaciones ergonómicas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Esta temática es relevante, ya que ha sido poco investigada en Ecuador. Asimismo, el proyecto permitirá a futuros investigadores tomar referencias de los resultados obtenidos durante este proceso investigativo.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Identificar los factores ergonómicos que contribuyen al desarrollo de las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda.

1.5.2. Objetivos específicos

- Examinar la relación entre los factores ergonómicos y las lesiones musculoesqueléticas.
- Diagnosticar la situación actual de los factores ergonómicos que contribuyen a las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos.
- Identificar los principales factores ergonómicos que están asociado con las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos.
- Revisar los equipos y herramientas utilizadas por los bomberos para identificar posibles mejoras en su diseño y uso que contribuyan a reducir el esfuerzo físico y las lesiones asociadas.

1.6. Variables

Independiente: Factores ergonómicos

Dependiente: Lesiones musculoesqueléticas

1.7. Operacionalización

Tabla 1.

Operacionalización de las variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operativa	Dimensión	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Factores ergonómicos	Los factores ergonómicos es un aspecto que se deriva de la carencia de una adecuada ergonomía laboral. Además, factores ergonómicos pueden generar trastornos o lesiones musculoesqueléticas; este tipo de trastornos puede variar según la actividad física que desarrolló un individuo en sus labores (Torres & Rodríguez, 2021).	Los factores ergonómicos se aplicarían evaluando y ajustando el diseño de los puestos de trabajo, herramientas, y equipos utilizados por los bomberos, para reducir la presión física y las posturas incómodas. Esto incluiría adaptar las herramientas para que sean más fáciles de manejar y mejorar la disposición del equipo.	Diseño del puesto de trabajo	Disposición y altura del equipo	Encuestas	Cuestionario
				Espacio de trabajo	Encuestas	Cuestionario
				Adaptación del equipo	Encuestas	Cuestionario
			Carga física	Levantamiento de peso	Encuestas	Cuestionario
				Movimientos repetitivos	Encuestas	Cuestionario
				Esfuerzo físico prolongado	Encuestas	Cuestionario
			Movimientos y posturas corporales	Posturas forzadas	Encuestas	Cuestionario
				Flexibilidad postural	Encuestas	Cuestionario
				Movimientos bruscos	Encuestas	Cuestionario
Lesiones musculoesqueléticas	Las lesiones musculoesqueléticas son trastornos que afectan a zonas del cuerpo como los músculos, huesos, articulaciones, tendones, ligamentos y otras zonas que ayudan amortiguar y a dar soporte al cuerpo humano (Uchima & Flórez, 2020).	Las lesiones musculoesqueléticas se manifestarían principalmente en la columna, las extremidades superiores e inferiores, debido a las exigencias físicas inherentes al trabajo, como levantar peso, usar	Tipos de lesiones	Lesiones en la columna vertebral	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones en extremidades superiores	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones en las extremidades inferiores	Encuestas	Cuestionario

		equipos pesados y adoptar posturas incómodas durante emergencias. El estudio de estas lesiones permitiría identificar los factores ergonómicos que están contribuyendo a su aparición, como el mal diseño de los equipos o la falta de formación en técnicas adecuadas de manejo de carga.	Gravedad de las lesiones	Lesiones leves	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones moderadas	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones graves	Encuestas	Cuestionario
			Frecuencia de lesiones	Lesiones ocasiones	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones recurrentes	Encuestas	Cuestionario
				Lesiones crónicas	Encuestas	Cuestionario

Elaborado por: Abata & Jarrin (2024).

CAPÍTULO II.
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

Vásquez (2023), en su investigación titulada *"Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en el personal administrativo del cuerpo de bomberos Tulcán 2023",* planteó como objetivo principal: identificar y evaluar los riesgos ergonómicos en los trabajadores del área administrativa del Cuerpo de Bomberos de Tulcán. Este estudio empleó una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa), obteniendo como resultado que el 23% del personal administrativo presenta un alto riesgo de sufrir lesiones debido a posturas forzadas en sus puestos de trabajo. Los hallazgos evidenciaron que el personal del área administrativa enfrenta riesgos ergonómicos potenciales, como dolencias osteomusculares, si no se implementan las acciones correctivas necesarias.

Los autores Castillo & Ochoa (2023), en su artículo científico titulado *"Alteraciones ergonómicas que originan afecciones musculares en el personal operativo del cuerpo de bomberos de Loja",* tuvieron como objetivo: identificar la correlación entre las alteraciones musculoesqueléticas y los factores ergonómicos en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Loja. En este estudio se aplicó una metodología transversal y descriptiva, utilizando el método nórdico con la finalidad de establecer la incidencia de las alteraciones musculoesqueléticas. La valoración se aplicó a 61 trabajadores, donde se obtuvo como resultado que el 71% de los evaluados tienen algún tipo de trastorno musculoesquelético en la zona lumbar. Los investigadores concluyeron que este trastorno muscular se debió a posturas forzadas, movimientos repetitivos y al levantamiento de cargas excesivas.

Por otro lado, el autor Yumiseba (2022), en su investigación titulada *"Evaluación de riesgos ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastornos musculoesqueléticos (TME)",* tuvo como objetivo: evaluar e identificar los riesgos ergonómicos en los trabajadores públicos del área de planificación municipal del Cantón Guano, con el propósito de evitar que los empleados desarrollen lesiones musculares. En este estudio se utilizó una metodología cuasi-experimental, con un tipo de investigación descriptiva y aplicada, donde se evaluó a 16 trabajadores del GAD Municipal. Los resultados obtenidos en este proyecto demostraron que el 85,7% de los trabajadores pertenecientes al género femenino tiende a sufrir lesiones

musculoesqueléticas, mientras que el 55,5% de los hombres reflejaron una postura adecuada que no representa daños en las zonas del cuerpo. En conclusión, se determinó que las trabajadoras del género femenino presentan un riesgo elevado de desarrollar trastornos musculares debido a la adopción de malas posturas.

Los autores Puetate & Carrera (2023), a través de su investigación titulada *"Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo en el personal operativo en comparación al personal administrativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán de marzo a mayo 2023",* establecieron como objetivo: determinar la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con las actividades realizadas por los empleados del área operativa, comparándolas con los trabajadores administrativos del Cuerpo de Bomberos de Tulcán. En este estudio se utilizó una metodología transversal y cuantitativa, aplicando una encuesta a 102 trabajadores. Mediante este enfoque, se encontró que el personal administrativo presentó una incidencia del 37,7% de trastornos musculoesqueléticos en las zonas del hombro y la lumbar, en comparación con el 18,57% registrado entre los trabajadores operativos. Estos hallazgos resaltan la importancia de que el Cuerpo de Bomberos de Tulcán implemente medidas ergonómicas preventivas para disminuir el riesgo de lesiones musculares en sus colaboradores.

Finalmente, el investigador Ulloa (2022), en su proyecto titulado *"Estudio del factor de riesgo ergonómico en personal de linieros de la empresa CNEL EP Unidad de Negocios Guayas Los Ríos sistema – Durán",* estableció como objetivo*:* buscar la relación entre los factores ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa CNEL EP de la provincia del Guayas. En este estudio se utilizó una metodología exploratoria y descriptiva, con un método no experimental, aplicando la técnica de la observación a una muestra de 35 empleados. Los resultados reflejaron que el 85% de los evaluados presentan algún tipo de trastorno musculoesquelético en las extremidades superiores y en la espalda, identificando que estos problemas son originados por movimientos repetitivos y malas posturas. En conclusión, durante esta investigación se comprobó que estos trastornos se originaron por la falta de capacitación de los trabajadores al momento de realizar sus actividades.

2.1.2. Antecedentes internacionales

Según el autor Torres (2023), en su artículo científico titulado *"Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el*

2021, planteó como objetivo: determinar la correlación entre los trastornos musculoesqueléticos y los factores ergonómicos en los colaboradores de una empresa alimentaria en el Callao, Perú. En este proyecto se aplicó una metodología cuantitativa, con un enfoque correlacional y un diseño transversal, mediante el método de observación directa a 184 trabajadores. Los resultados de esta investigación reflejaron que el 43,48% de los empleados tienen un bajo riesgo de contraer lesiones musculoesqueléticas, mientras que el 79,89% sí presentaron trastornos musculoesqueléticos. En conclusión, se identificó una correlación del 90% entre ambas variables evaluadas.

Los autores Medina & Díaz (2024), en su artículo científico titulado *"Riesgos Ergonómicos en el Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo"*, plantearon como objetivo: analizar e investigar la importancia de los riesgos ergonómicos en el entorno laboral, identificando los principales factores de riesgos que afectan al bienestar de los empleados. En este estudio se aplicó una metodología secuencial y bibliográfica. Los resultados demostraron que los principales riesgos presentados en los trabajos se originaron por inadecuadas posturas y movimientos repetitivos. En conclusión, se determinó que la mayoría de las empresas no capacitan a sus empleados para prevenir riesgos ergonómicos. Esta carencia de estrategias preventivas ha llevado al 77% de los trabajadores a nivel mundial a experimentar lesiones en algún momento de su vida laboral.

Los autores Rocha & Rodríguez (2023), mediante su artículo titulado "*Ergonomía en actividades académicas desde casa",* plantearon como objetivo: analizar la composición de áreas de trabajos relacionadas con el ámbito académico, con el fin de identificar los factores que contribuyen a lesiones musculoesqueléticas en alumnos de nivel superior. En este estudio se aplicó una metodología mixta, con un enfoque descriptivo, en el cual se evaluó a 72 estudiantes. Los resultados reflejaron que las áreas estudiantiles no son las adecuadas para los alumnos, debido a que el 58% de los encuestados han presentado lesiones musculoesqueléticas. En conclusión, los investigadores añadieron que la adecuación de las instalaciones académicas por medio de métodos estratégicos preventivos mejorará la calidad de la labor académica de los estudiantes.

El autor Champi (2023), mediante su estudio titulado *"Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo de una Red de Servicios de Salud, Cusco 2022",* tuvo como objetivo: analizar la relación existente entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en los empleados del área administrativa de una red de servicios de salud en la ciudad de Cusco, Perú. En este proyecto se aplicó una

metodología cuantitativa, con un diseño transversal, no experimental y correlacional, donde se encuestó a 100 empleados. Los resultados reflejaron que el 84% de los encuestados han tenido dolores en la zona lumbar, generados por posturas forzadas realizadas durante sus actividades.

Finalmente, Carrasco et al. (2023), en su artículo titulado *"Riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral",* plantearon como objetivo: analizar y evaluar la incidencia de los riesgos ergonómicos en el desempeño de los trabajadores. En este estudio se aplicó un método cualitativo, bibliográfico y descriptivo, donde se obtuvo información de bases de datos científicas como Scopus y Redalyc. Los resultados mostraron que, en el ámbito laboral, el 95% de los empleados de entre 32 y 47 años padecen trastornos musculoesqueléticos, debido a condiciones laborales poco ergonómicas, lo que afecta negativamente su rendimiento. Esta investigación destacó la importancia de que las empresas implementen medidas preventivas y desarrollen capacitaciones periódicas para minimizar los riesgos ergonómicos en los espacios de trabajo.

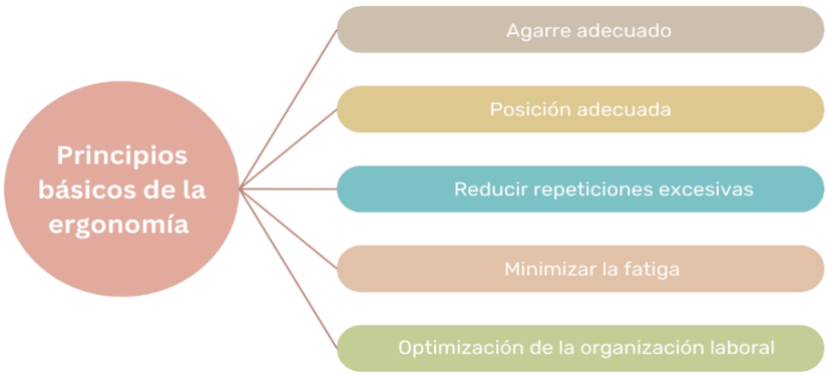
2.2. Marco Científico

2.2.1. Principios básicos de la ergonomía

De acuerdo con Torres & Rodríguez (2020), los principios básicos de la ergonomía son esenciales para reducir los riesgos de lesiones laborales. Estos se componen de cinco elementos principales: agarre adecuado, posición adecuada, reducir repeticiones excesivas, minimizar la fatiga y optimizar la organización laboral. Estos principios aportan un valor crucial en la salud ocupacional, promoviendo el bienestar físico de los trabajadores y mejorando su productividad.

Figura 1.

Principios básicos de la ergonomía.



Nota: Obtenido de Torres & Rodríguez (2020).

2.1.1.1. Agarre adecuado

De acuerdo con Rocha & Rodríguez (2023), un agarre adecuado reduce la presión al apoyar un objeto en las palmas de las manos, en lugar de usar los dedos. Esto evita tensiones en las extremidades y disminuye la fatiga corporal. Asimismo, un diseño ergonómico combinado con materiales apropiados es importante para optimizar la comodidad durante el uso de herramientas.

2.1.1.2. Posición adecuada

Para Valencia et al. (2022), una correcta posición corporal contribuye en la reducción del esfuerzo involuntario durante la jornada laboral. Este principio es importante porque evita las lesiones musculoesqueléticas. Además, una postura adecuada no implica mantener la espalda erguida al momento de sentarse; lo ideal es apoyar esta parte del cuerpo en un respaldo.

2.1.1.3. Reducir las repeticiones excesivas

Según Medina & Díaz (2024), evitar este principio ergonómico ayuda a reducir el desgaste físico y las lesiones provocadas por movimientos repetitivos. Este elemento es común en trabajos como la agricultura y en labores de emergencia, donde las tareas consisten en el manejo de cargas pesadas, montaje o empaquetado.

2.1.1.4. Minimizar la fatiga

De acuerdo con Torres & Rodríguez (2023), minimizar la fatiga es un principio crucial en la ergonomía, ya que optimiza el desempeño. Castillo (2019), expresó que prevenir factores de riesgos relacionado con las lesiones musculares, permitirá un mejor desempeño de las actividades. Además, la carencia de medidas preventivas en empresas puede ocasionar desgaste físico, bajo rendimiento e incluso generar accidentes laborales.

2.1.1.5. Optimización de la organización laboral

Para Lizardo (2024), es importante favorecer el bienestar físico y psicológico de los empleados, porque sin estos elementos, no se podrá generar un desempeño óptimo en las funciones laborales. Además, es necesario que el área de trabajo cuente con una infraestructura adecuada para lograr un mayor rendimiento organizacional.

2.2.2. Tipos de factores ergonómicos

De acuerdo con Vargas & Gonzalez (2022), los factores ergonómicos se clasifican por cuatro elementos, que son: el riesgo físico, ambiental, psicosocial y factores relacionados con

el espacio y equipo de trabajo. Estos pueden ocasionar lesiones musculoesqueléticas generadas por una inadecuada interacción entre un individuo y las labores que ejerce.

2.2.2.1. Factores físicos

De acuerdo con Moreira & Rodríguez (2021), los factores físicos están conformados por posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas excesivas. Es importante identificar y controlar estos riesgos, para evitar trastornos musculares y mejorar la salud ocupacional de los trabajadores.

2.2.2.2. Factores ambientales

Para Uchima & Flórez (2020), los factores ambientales incluyen el ruido, las vibraciones y la iluminación. No obstante, la exposición prolongada a estos elementos puede afectar la salud de los trabajadores, produciendo estrés crónico y lesiones musculoesqueléticas.

2.2.2.3. Factores psicosociales

Según Álvarez et al. (2020), los factores psicosociales son un tipo de riesgo ergonómico generado por la monotonía, la inseguridad y el estrés, los cuales influyen en el rendimiento laboral. Para prevenir estos elementos, es crucial que las empresas generen un ambiente saludable, ofreciendo programas de apoyo y fomentando el trabajo en equipo.

2.2.2.4. Factores relacionados con el espacio y equipos laborales

Finalmente, Méndez & Susana (2022) explicaron que este factor ergonómico engloba elementos como la disposición de equipos, muebles y herramientas. No obstante, el uso constante de estos componentes afecta la movilidad y la postura de los empleados.

2.2.3. Tipos de lesiones musculoesqueléticas

De acuerdo con Agredo et al. (2024), los diferentes tipos de lesiones musculoesqueléticas pueden afectar a las zonas musculares del cuerpo, tendones, huesos y otras estructuras relacionadas con el soporte y movilidad. Castilo & Trillos (2019), comentaron que los desórdenes musculoesqueléticos asociado al trabajo influyen en el rendimiento de los trabajadores. Además, entre las lesiones más comunes se encuentran la tendinitis, esguinces y distensiones, bursitis, dolores de espalda y cuello. Estos problemas aparecen con frecuencia en labores que requieren movimientos repetitivos o posturas forzadas.

2.2.3.1. Tendinitis

De acuerdo con Guillén et al. (2024), este tipo de lesión es común en labores como la construcción y albañilería, ocasionando daños en los músculos, ligamentos y tendones, los cuales son generados por movimientos forzados a través de la manipulación de cargas pesadas.

2.2.3.2. Esguinces y distensiones

Según Villalobos & Brenes (2020), los esguinces y distensiones se generan por la inflamación del tendón, las cuales generan lesiones crónicas en las personas. Además, estas afecciones suelen presentarse en labores de rescate, como las que realizan los bomberos.

2.2.3.3. Bursitis

Para Aponte et al. (2022), la bursitis se produce debido a la hinchazón de las bolsas sinoviales, cuya función es amortiguar los golpes entre los tejidos blandos y los huesos. Esta afección puede manifestarse en las caderas, rodillas, hombros y codos debido a movimientos repetitivos o posturas forzadas.

2.2.3.4. Dolores de espalda y cuello

Finalmente, Guayaquil (2020), explicó que los dolores de espalda y cuello se generan por la tensión y estrés corporal. No obstante, estas afecciones aparecen por realizar posturas inadecuadas o movimientos repetitivos durante jornadas laborales extensas.

2.2.4. Lesiones en la columna vertebral

De acuerdo con Bazán et al. (2023), las lesiones que afectan la columna vertebral son provocadas por diferentes factores, lo que genera dolores en diferentes áreas de la espalda y otras partes del cuerpo. Entre las lesiones más comunes relacionadas con la columna vertebral son las siguientes:

2.2.4.1. Lumbalgia

Este tipo de lesión genera molestia en un área localizada de la zona lumbar, lo que indica un incremento de la rigidez muscular. Además, la lumbalgia también puede ocasionar daños en ligamentos, vértebras y discos intervertebrales (Suby et al., 2022)

2.2.4.2. Cervicalgia

La cervicalgia es un dolor que afecta a zonas del cuerpo como el cuello, la cabeza y las extremidades superiores. Además, este tipo de lesión ocasiona limitaciones de movimientos, que en caso severos, genera disfunción neurológica (Brance et al., 2020).

2.2.4.3. Hernia discal

Este tipo de lesión afecta a los discos intervertebrales de la columna y comúnmente se produce por el manejo inadecuado de cargas pesadas, no aptas para el cuerpo humano. Como consecuencia, esta afección puede provocar sensación de ardor en la columna vertebral (Bazán et al., 2021).

2.2.4.4. Escoliosis

La escoliosis es la desviación de la columna vertebral, caracterizada por una curvatura en forma de S o C. En ocasiones, esta afección puede desarrollarse desde el nacimiento o aparecer debido a la inflamación muscular. Sin embargo, este trastorno físico también puede ser causado por la movilización de equipos de trabajos pesados (Ruiz, 2021).

2.2.5. Lesiones en las extremidades superiores

Según Castillo & Ochoa (2023), las lesiones provocadas en las extremidades superiores del cuerpo son aquellas que afectan a los hombros y brazos. Este tipo de afecciones puede ocasionar daños tanto leves como crónicos, derivados del impacto directo de los esfuerzos constantes realizados por el individuo. Entre las lesiones más comunes en las extremidades superiores se encuentran las siguientes:

2.2.5.1. Fracturas

Las extremidades superiores sufren constantemente una amplia variedad de fracturas que varían según su grado de complejidad, tales como leves, severas o crónicas. Las fracturas leves pueden curarse rápidamente con inmovilización, mientras que las fracturas severas y crónicas requieren intervención quirúrgica (Medina & Díaz, 2024).

2.2.5.2. Distensiones y roturas musculares

Las distensiones ocurren cuando existe exceso de estiramiento en las extremidades superiores, lo cual puede generar desgarros parciales o roturas musculares (Moreira & Rodríguez, 2021).

2.2.6. Lesiones en las extremidades inferiores

Según Ulloa (2022), las lesiones que afectan las extremidades inferiores incluyen partes del cuerpo como el pie, la cadera, los tobillos, los muslos y las rodillas. Estas afecciones pueden provocar traumas severos en la musculatura, dificultando la movilidad o generar complicaciones crónicas cuando no reciben el tratamiento adecuado. En este contexto, cabe destacar que las lesiones más comunes en las extremidades inferiores son las siguientes:

2.2.6.1. Lesión de los tejidos blandos

Las lesiones de los tejidos blandos son ocasionadas por daños en los vasos sanguíneos de las extremidades inferiores, lo que provoca la acumulación de sangre en los tejidos circundantes. Esta afectación genera comúnmente hematomas o traumatismos en la parte inferior del cuerpo (Álvarez et al., 2020).

2.2.6.2. Fracturas

Al igual que en las extremidades superiores, en la zona inferior del cuerpo pueden producirse fracturas. Generalmente, las lesiones en estas áreas son el resultado de traumatismos severos, lo que puede ocasionar inmovilidad por períodos largos de tiempo (Vargas & Gonzalez, 2022).

2.2.7. Impacto de las lesiones musculoesqueléticas en el rendimiento laboral

Según Guillén et al. (2024), las lesiones musculoesqueléticas como esguinces, tendinitis o dolores de espalda, son los principales factores que contribuyen en la disminución del desempeño laboral. Estos traumatismos no solo afectan la productividad del trabajador, sino que también ocasionan un impacto psicológico, generando frustración e ineficiencia para ejercer adecuadamente sus tareas.

En cambio, Medina & Díaz (2024) comentaron que más del 42% de las personas a nivel global presentan un rendimiento ineficiente en sus actividades debido a algún trastorno musculoesquelético. Además, los impactos asociados a estas lesiones inciden en el deterioro del desempeño en el trabajo. Bustamante (2022), explicó que el inadecuado diseño de los equipos de trabajo genera el incremento de carga física.

Finalmente, Méndez & Susana (2022) añadieron que, para evitar el impacto de las lesiones musculoesqueléticas en el rendimiento laboral, es necesario que las empresas implementen medidas preventivas y programas de capacitación para sus empleados lo cual ayudará a proteger el bienestar físico.

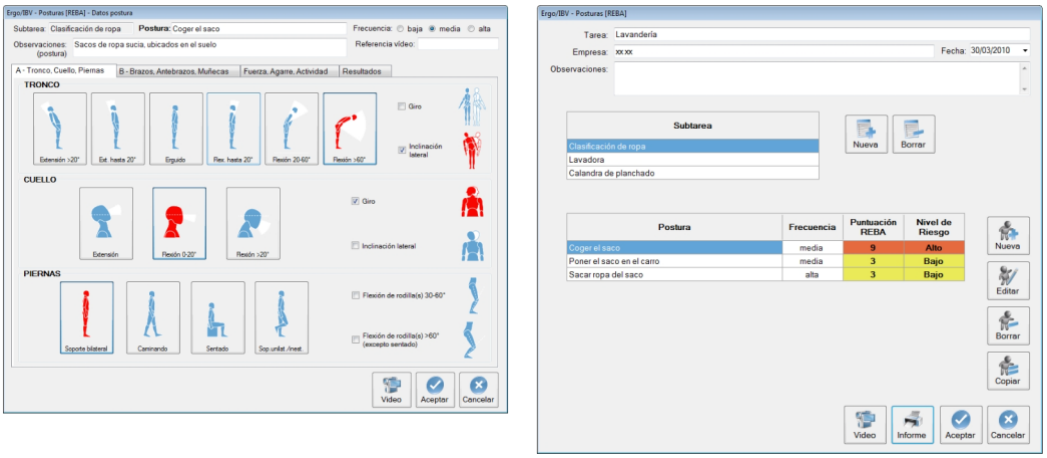
2.2.8. Métodos ergonómicos para prevenir lesiones musculoesqueléticas

De acuerdo con Carrasco et al. (2023), existen diversas técnicas que permiten evaluar las lesiones musculoesqueléticas en distintas áreas de trabajo. Entre los métodos más utilizados destacan los modelos REBA y Checklist Ocra; cada uno ayuda a identificar los riesgos asociados con lesiones, brindando información importante para optimizar las condiciones ergonómicas en el entorno laboral.

Para Agredo et al. (2024), el método REBA (Valoración Rápida del Cuerpo Completo) permite analizar diversas posturas y movimientos corporales realizados durante las actividades laborales. Estas son evaluadas a través de una puntuación asignada a cada parte del cuerpo, lo que facilita identificar los niveles de riesgos relacionados con lesiones.

Figura 2.

Evaluación del método REBA.



Nota. Obtenido de Ergo IBV (2024).

En cambio, Lizardo (2024) explicó que el método Checklist Ocra es una alternativa al sistema OCREA (Acción Repetitiva Ocupacional) tradicional. Este procedimiento se encarga de evaluar los niveles de riesgos, que van desde un grado óptimo, con una puntuación de 5, hasta una categoría inaceptable, con un valor de 22.5. Además, esta herramienta determina si es necesario mejorar el entorno laboral para reducir los movimientos repetitivos en las extremidades superiores.

Figura 3.

Evaluación Check List Ocra.

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se requiere	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se requiere	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

Nota. Información obtenida de Egonautas (2024).

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Ergonomía

De acuerdo con Torres & Rodríguez (2020), la ergonomía se enfoca en evaluar la relación entre los entornos laborales y las características físicas de los trabajadores. Además, la ergonomía tiene como objetivo conseguir entornos y herramientas adecuadas para optimizar la comodidad del cuerpo humano. Esto se realiza con la finalidad de tener áreas de trabajos saludables que respondan de forma natural a los aspectos fisiológicos de los empleados.

2.3.2. Factores ergonómicos

Para Torres & Rodríguez (2020), los factores ergonómicos son un aspecto relacionado con la carencia de una adecuada ergonomía laboral. Santamaría & Fernández (2024), añadieron que evaluar correctamente la ergonomía de los entornos laborales influye en establecer estrategias para la prevención de lesiones musculares. Es importante mencionar que los factores ergonómicos pueden generar trastornos o lesiones musculoesqueléticas; este tipo de trastornos pueden variar según la actividad física que desarrolle un individuo en sus labores.

2.3.3. Lesiones musculoesqueléticas

Según Uchima & Flórez (2020), las lesiones musculoesqueléticas son trastornos que afectan distintas partes del cuerpo, como los músculos, huesos, articulaciones, tendones y ligamentos, los cuales amortiguan impactos y dan soporte a la estructura humana. Estas afectaciones pueden presentarse mediante dolencias leves, severas o crónicas.

2.3.4. Espacio de trabajo

De acuerdo con Torres & Rodríguez (2023), los entornos laborales son áreas diseñadas para que un grupo de individuos desarrollen labores específicas acorde a su especialidad. Estos ambientes se caracterizan por incluir elementos importantes que promueven la comodidad y eficacia en las actividades diarias de los empleados.

2.3.5. Adaptación del equipo

Para Rocha & Rodríguez (2023), la adaptación de equipos en distintos entornos laborales consiste en ajustar ergonómicamente las herramientas y recursos según las necesidades del trabajador. Este proceso no solo contribuye a reducir el estrés físico y mental, sino que también evita las lesiones musculares.

2.3.6. Movimientos repetitivos

Según Vargas & Gonzalez (2022), se entiende por movimientos repetitivos a toda acción ejercida de forma recurrente, que implica realizar fuerza excesiva o movimientos bruscos de las extremidades superiores e inferiores. Sin embargo, estas acciones son provocadas por posturas forzadas durante actividades que requieren esfuerzo físico constante.

2.3.7. Esfuerzo físico prolongado

De acuerdo con Aponte et al. (2022), los esfuerzos físicos prolongados consisten en actividades realizadas por movimientos frecuentes, repetitivos o rápidos, que implican cargas excesivas o pesadas mediante largos periodos de tiempo. Torres (2021), indicó que diseñar y evaluar los puestos de trabajo es crucial evitar estos tipos de esfuerzos. Además, los trabajos físicos conllevan a posturas inadecuadas, lo cual genera lesiones musculares.

2.3.8. Flexibilidad postural

De acuerdo con Bazán et al. (2023), la flexibilidad postural se comprende como la capacidad que tienen las articulaciones para realizar movimientos complejos o bruscos, lo cual no genera lesiones o roturas de ligamentos. Además, la elasticidad dependerá de la edad del individuo y de la fatiga muscular.

2.3.9. Lesiones graves

Para Yumiseba (2022), las lesiones graves consisten en daños significativos que pueden poner en riesgo la integridad física de un individuo. Además, si no se trata a tiempo, generan deformidades o dolores prolongados. Por lo general, estas afectaciones suelen ocurrir en labores como la construcción o los trabajos de rescate.

2.4. Marco Legal

2.4.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (p.19)**.**

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado (p.19)**.**

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar (p.162)**.**

6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley (p.162)**.**

2.4.2. Código del Trabajo

Art. 348.- Accidente de trabajo. - Accidente de trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena (p.103).

Art. 349.- Enfermedades profesionales. - Enfermedades profesionales son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad (p.103).

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos. - El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

1. Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;

2. Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;

3. Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;

4. La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;

5. Se ejercerá control de la afiliación al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y de la provisión de ficha de salud. Las autoridades antes indicadas, bajo su responsabilidad y vencido el plazo prudencial que el Ministerio de Trabajo y Empleo concederá para el efecto,

impondrán una multa de conformidad con el artículo 628 de este Código al empleador, por cada trabajador carente de dicha ficha de salud, sanción que se la repetirá hasta su cumplimiento. La resistencia del trabajador a obtener la ficha de salud facilitada por el empleador o requerida por la Dirección del Seguro General de Salud Individual y Familiar del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo, siempre que hubieren recurrido treinta días desde la fecha en que se le notificare al trabajador, por medio de la inspección del trabajo, para la obtención de la ficha;

6. Que se provea a los trabajadores de mascarillas y más implementos defensivos, y se instalen, según dictamen del Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, ventiladores, aspiradores u otros aparatos mecánicos propios para prevenir las enfermedades que pudieran ocasionar las emanaciones del polvo y otras impurezas susceptibles de ser aspiradas por los trabajadores, en proporción peligrosa, en las fábricas en donde se produzcan tales emanaciones; y,

7. A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal (p.116).

2.4.3. Reglamento Orgánico Interno y de Disciplina del Cuerpo de Bomberos

Art. 96.- Obligaciones y deberes de los bomberos. - Son obligaciones de los bomberos:

a) Respetar, cumplir las leyes y reglamentos y las resoluciones internas de cada institución;

b) Asistir a los trabajos que se presenten de: extinción de incendios, rescates, auxilios y otros que disponga la superioridad;

c) Mantener la disciplina en el interior de la guardia;

d) Mantener su uniforme en buenas condiciones de presentación;

e) Obedecer y respetar a sus superiores en los trabajos profesionales y fuera de él;

f) Los bomberos deberá tener siempre presentes que el valor, la obediencia y el buen cumplimiento del servicio, son cualidades que nunca les debe faltar y que constituyen el verdadero espíritu de cuerpo;

g) Asistir obligatoriamente a los cursos técnicos profesionales de conocimiento y actualización y ascenso;

h) El Bombero mantendrá alerta su mente y sano su cuerpo en la práctica de las labores bomberiles;

i) Estará atento para alcanzar el mayor provecho de las instrucciones y las clases;

j) No deberá alterar el uniforme como tampoco podrá valerse de él para fines particulares;

k) Se presentará siempre aseado, con porte gallardo para dar a conocer su buena instrucción y cuidado; y,

l) El Bombero deberá estar bien informado de las disposiciones de la ley y de sus reglamentos y no podrá alegar ignorancia de su contenido como medio de disculpa (p. 13)

Art. 113.- Obligaciones del jefe del departamento. - Son obligaciones del jefe de departamento:

a) Ejercer vigilancia y asesoramiento técnico a los inspectores bajo su mando;

b) Disponer el trabajo diario correspondiente;

c) Realizar inspecciones y extender citaciones, cuando las considere necesarias;

d) Solicitar a la superioridad la clausura temporal o definitiva, o suspensión de permisos de funcionamiento de aquellos locales que no cumplan con las medidas de prevención de incendios señaladas por leyes y reglamentos;

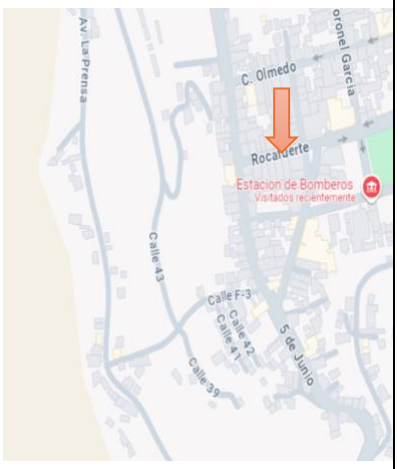
e) Cumplir y hacer cumplir con el Reglamento de Normas de Prevención de Incendios;

f) Llevar a efecto campañas de prevención de incendios a través de medios de comunicación social, dirigidas a todos los niveles de la vida comunitaria; y,

g) Asesorar técnicamente en la capacitación sobre conocimientos de los elementos de prevención de incendios en: fábricas, industrias, escuelas, colegios y en aquellos locales con riesgo de incendios (p. 15).

Art. 115.- La Dirección o Departamento de Instrucción. - La Dirección o Departamento de Instrucción que se denominará (B3), tendrá responsabilidad en la Plana Mayor sobre la instrucción teórica y práctica, que permita actualizar los conocimientos profesionales bomberiles y mantener las condiciones físicas de sus integrantes para un eficaz servicio contra incendios, rescates, auxilios, etc (p. 15).

2.5. Marco georreferencial

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre del proyecto: “Factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del cuerpo de bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, año 2024</td></tr>
<tr><td>Nombre:
Marcelo Jarrin
Bianka Abata</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">Lugar: “Cuerpo de bomberos” del cantón Guaranda</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coordenadas: -1.708304, -79.046037
(Google Maps, 2024)</td><td>Dirección: Calle Velasco Ibarra 409 y Julio García</td></tr>
</table>

CAPÍTULO III.
METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Investigación exploratoria

De acuerdo con Fernández et al. (2020), la investigación exploratoria se enfoca en analizar problemáticas que no están totalmente definidas. Su objetivo principal es profundizar en el entendimiento del objeto de estudio, sin pretender conseguir conclusiones definidas. Este enfoque busca determinar las variables más importantes para descubrir elementos y patrones que puedan ser investigados con mayor profundidad.

Por lo tanto, la investigación exploratoria permitirá identificar los factores ergonómicos presentes en las actividades realizadas por los trabajadores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, los cuales podrían contribuir a la aparición de lesiones musculoesqueléticas. Además, este método facilitará evaluar la perspectiva de los colaboradores en su jornada laboral, lo que proporcionará resultados adecuados sobre las condiciones de trabajo con el objeto de estudio.

3.1.2. Investigación descriptiva

De acuerdo con Ramos (2020), este tipo de investigación tiene como objetivo describir las características de un fenómeno de estudio, sin manipular sus variables. Además, este enfoque permite obtener datos cualitativos y cuantitativos relevantes.

Por ello, el presente tema abordado se enfocó en analizar y describir los factores ergonómicos como malas posturas, carga excesiva y labores exigentes que contribuyen al riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Además, con la información obtenida mediante la investigación descriptiva se pudo diseñar métodos estratégicos preventivos para optimizar las condiciones laborales del personal del Cuerpo de Bomberos.

3.1.3. Investigación correlacional

Según Ortiz et al. (2021), la investigación correlacional tiene como objetivo analizar la relación entre las variables de un objeto de estudio. Este tipo de investigación examina factores para identificar la relación entre la variable dependiente e independiente.

Por ello, este tipo de investigación permitió analizar detalladamente la relación entre los factores ergonómicos y las lesiones musculoesqueléticas. Este enfoque ayudó a

determinar cómo las posturas forzadas y el uso excesivo de cargas pesadas, pueden generar lesiones musculoesqueléticas.

3.2. Enfoque de la investigación

Por un lado, Moreno et al. (2022) explicó que el enfoque cuantitativo busca recolectar información numérica como datos porcentuales o cifras estadísticas que permitan medir actitudes mediante escalas de puntuación.

Por ello, la presente investigación utilizó un enfoque cuantitativo, ya que permitió comprender de manera detallada los factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas a través del análisis de datos numéricos. Este enfoque facilitó obtener una mayor amplitud y profundidad en el entendimiento de estos factores relacionados con las lesiones musculoesqueléticas.

3.3. Métodos de Investigación

3.1.1. Método inductivo

De acuerdo con Haro et al. (2024), el método inductivo se enfoca en buscar una razón de los elementos observados y experimentados durante un proceso de investigación para llegar a una conclusión general partiendo de casos puntuales. Este método es importante en las ciencias experimentales, porque permite desarrollar conocimientos mediante la vivencia empírica.

Por ello, mediante el método inductivo se pudo observar los factores ergonómicos como movimientos repetitivos, posturas forzadas y cargas excesivas, que influyen en la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del cantón Guaranda. Este análisis permitió tener una conclusión general y precisa a partir de datos puntuales, como espacios, características de los trabajos y condiciones laborales, lo cual facilitó las principales causas de estas lesiones.

3.1.2. Método deductivo

Para Haro et al. (2024), el método deductivo es una forma de razonamiento que inicia desde principios generales o argumentos ampliamente aceptados para llegar a conclusiones particulares. Es decir, este método permite obtener conclusiones fundamentales al utilizar reglas o leyes universales. Por medio de este razonamiento, se desarrolla la solución lógica que guía al investigador al objeto deseado.

Por ello, el método deductivo permitió identificar de qué manera los principios ergonómicos son aplicados en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, con el objetivo de evitar lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores. Además, este método aportó un marco lógico sobre el uso de métodos preventivos en los espacios de trabajo, aportando así, principios universales en el cuidado de los trabajadores.

3.4. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

Para el presente proyecto investigativo se utilizó la técnica de la encuesta y el instrumento cuestionario. De acuerdo con Ávila et al. (2020), las encuestas permiten recolectar datos cuantitativos, como datos y cifras porcentuales. Además, el cuestionario es un instrumento que aporta un orden sistemático en la formulación de preguntas, facilitando su aplicación al objeto de estudio.

Bajo este contexto, las encuestas fueron aplicadas a 40 colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, y se elaboró un cuestionario de 25 preguntas, basado en las frecuencias de la escala de Likert. Cada ítem realizado en el cuestionario se diseñó en función de los indicadores establecidos en las variables del proyecto. Una vez obtenidos los datos, se procedió a tabular los resultados en el software de hojas de cálculos Excel, lo cual facilitó el análisis de la información completa.

Con el objetivo de identificar la relación entre los factores ergonómicos y el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del cuerpo de bomberos del cantón Guaranda se utilizó la escala de coeficiente de Spearman.

3.5. Universo, Población y Muestra

3.5.1. Universo

De acuerdo con Ávila et al. (2020), el término universo, en la investigación científica, se refiere al conjunto de elementos, objetos o individuos que comparten características similares. Por ello, el universo estudiado para el presente tema son todas las personas que trabajan en el Cuerpo de Bomberos de Ecuador, ya que el estudio aborda factores ergonómicos en este tipo de instituciones.

3.5.2. Población

Para Haro et al. (2024), la población representa la totalidad de individuos que habitan en una zona geográfica específica a evaluar. Por ello, la presente investigación se enfoca en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, en la cual se determinó un total de 40 bomberos que laboran en esta institución y que ejercen los siguientes roles:

Tabla 2

Población

Elementos	Cantidad	Porcentaje
Personal operativo	30	75%
Personal administrativo	10	25%
Total	40	100%

Nota. Información obtenida del cuerpo de Bomberos del cantón Guaranda

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

3.5.3. Muestra

Según Haro et al. (2024), una muestra es el total obtenido de una población evaluada, sobre la cual se aplican técnicas de investigación, como la encuesta. De acuerdo con García & Vanga (2021), una muestra censal consiste en encuestar a un total de individuos, sin la necesidad de acudir a un muestreo parcial. En este caso, se determinó que el número total de colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda a encuestar es de 40 personas, lo cual implica que todos los colaboradores fueron encuestados sin la necesidad de usar técnicas de muestreo probabilístico y no probabilístico.

3.6. Procesamiento de la Información

Una vez obtenida la información a través de las encuestas aplicadas a los colaboradores del Cuerpo de Bomberos, se procedió a realizar el conteo manual de las preguntas correspondientes. Posteriormente, los datos fueron tabulados y organizados en una hoja de cálculo utilizando el programa Excel, lo que permitió procesar la información para obtener las cifras precisas. Además, se elaboraron gráficos de pastel que representan los porcentajes de cada frecuencia obtenida, las cuales fueron analizadas para interpretar los resultados.

CAPÍTULO IV.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación cuantitativo

1) ¿La altura del equipo que utiliza permite una postura cómoda durante su jornada laboral?

Tabla 3.

Altura del equipo y postura laboral

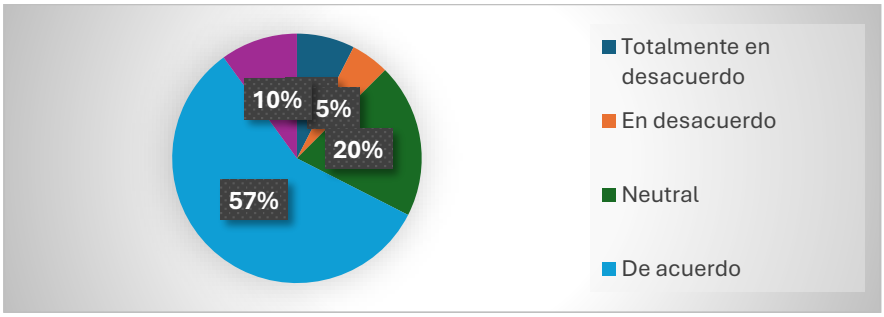
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	3	8%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	8	20%
De acuerdo	23	57%
Totalmente de acuerdo	4	10%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 1.

Altura del equipo y postura laboral



Nota. Resultados de encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 1 muestra que el 57% de los encuestados están de acuerdo con la altura del equipo de trabajo, mientras que el 10% también reflejan conformidad. En cambio, el 20% de los empleados mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 8% reflejó estar totalmente en desacuerdo y un 5% expresó desacuerdo con esta perspectiva.

Estos resultados evidencian que el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda mantiene un ajuste adecuado en sus equipos de trabajo, debido a que el mayor porcentaje de respuestas son positivas. De acuerdo con Guillén et al. (2024), ajustar la altura de los equipos de trabajo es fundamental para reducir el riesgo de lesiones en actividades que requieren gran esfuerzo físico.

2) ¿La disposición de los equipos dentro de su área de trabajo le permiten realizar con facilidad un trabajo práctico y seguro sin el riesgo de obtener lesiones?

Tabla 4.

Disposición de equipos en áreas de trabajo.

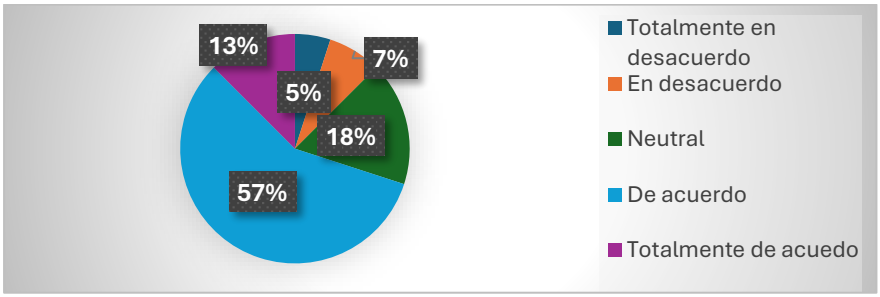
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	3	7%
Neutral	7	17%
De acuerdo	23	57%
Totalmente de acuerdo	5	12%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 2.

Disposición de equipos en áreas de trabajo.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

En el gráfico 2 se muestra que el 57% de los colaboradores están de acuerdo con la disposición de los equipos dentro de su área de trabajo, debido a que les permite elaborar sus actividades de manera rápida y segura, mientras que el 13% coinciden parcialmente con esta percepción. En cambio, el 18% de los encuestados mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, un 7% manifestó estar en desacuerdo y un 5% expresó totalmente desacuerdo.

Estos resultados confirman que la institución ha conseguido implementar una disposición adecuada en la mayoría de las áreas de trabajo, satisfaciendo las necesidades operativas del personal. Para Torres (2023), la disposición de las herramientas que se utilizan en los trabajos contribuye de forma directa a la eficacia y seguridad de los empleados de una empresa.

3) ¿Los equipos como mangueras, escaleras, equipos de protección personal y herramientas de rescate en su área de trabajo facilitan su manejo de forma organizada, accesible y segura, con el fin de que usted no sufra lesiones?

Tabla 5.

Perspectiva y accesibilidad de los equipos de trabajo.

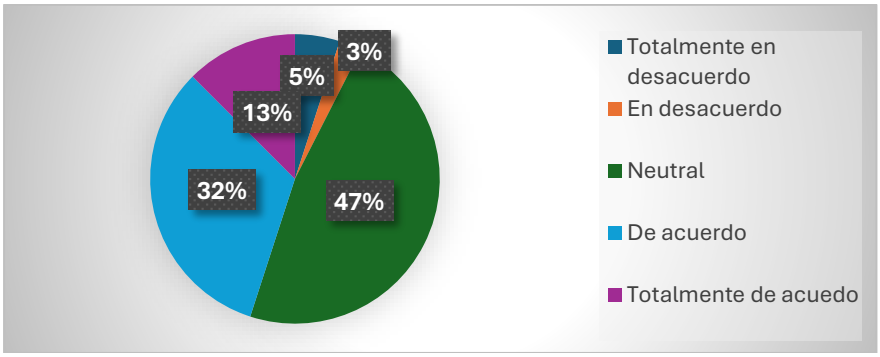
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	1	3%
Neutral	19	47%
De acuerdo	13	32%
Totalmente de acuerdo	5	12%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 3.

Perspectiva y accesibilidad de los equipos de trabajo.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 3 muestra que el 32% de los encuestados están de acuerdo con los equipos de rescate utilizados en su área de trabajo, mientras que el 13% también reflejan conformidad con esta perspectiva. En cambio, un 47% de los colaboradores mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, un 5% indicó estar totalmente en desacuerdo y un 3% expresó desacuerdo. Estos resultados evidencian que la institución debe mejorar los equipos de protección personal y herramientas de rescate debido a que el mayor porcentaje de respuestas fueron neutrales. De acuerdo con Valencia et al. (2022), la seguridad y organización en el manejo adecuado de herramientas de trabajo es un factor importante para evitar lesiones en las zonas de trabajo.

4) ¿El espacio de trabajo asignado está diseñado para reducir posturas inadecuadas, como inclinaciones prolongadas o giros forzados, relacionadas con las actividades propias de los bomberos?

Tabla 6.

Equipos de trabajo asignado relacionado con las actividades.

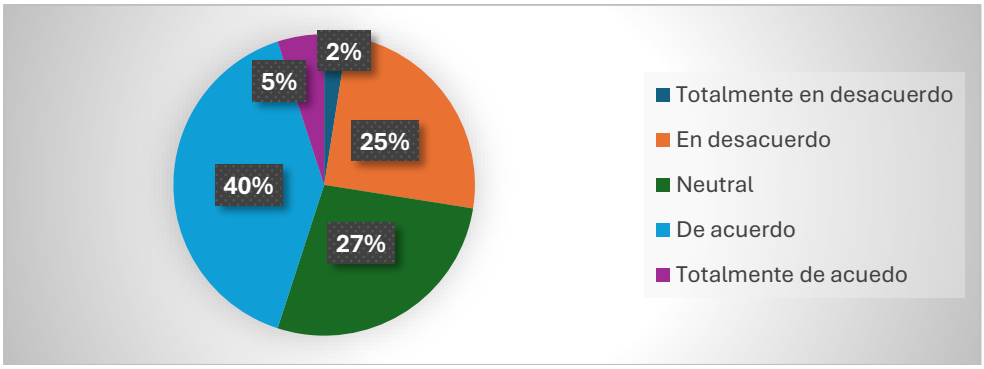
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	10	25%
Neutral	11	27%
De acuerdo	16	40%
Totalmente de acuerdo	2	5%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 4.

Equipos de trabajo asignado relacionado con las actividades.



Fuente: Encuesta aplicada.

Elaborado por: Abata & Jarrin (2024).

El gráfico 4 muestra que el 40% de los colaboradores están totalmente de acuerdo en que el espacio de trabajo asignado está diseñado para evitar molestias durante sus actividades, mientras que el 5% coinciden parcialmente con esta perspectiva. En cambio, el 27% de los encuestados mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 25% expresó desacuerdo y un 3% están totalmente en desacuerdo. Estos resultados evidencian, que un gran porcentaje del personal de los Colaboradores del Cuerpo de Bomberos perciben las áreas laborales como adecuadas. Según Agredo et al. (2024), un adecuado diseño de las zonas laborales es un elemento crucial para minimizar las inadecuadas posturas que llegan afectar la salud de los trabajadores.

5) ¿El diseño del espacio de trabajo contribuye a minimizar el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas durante sus actividades diarias?

Tabla 7.

Diseño del espacio y reducción de sufrir lesiones.

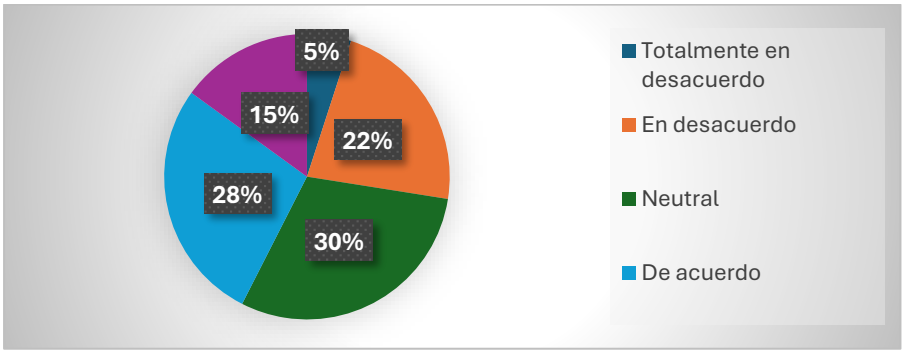
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	5%
En desacuerdo	9	22%
Neutral	12	30%
De acuerdo	11	28%
Totalmente de acuerdo	6	15%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 5.

Diseño del espacio y reducción de sufrir lesiones.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

El gráfico 5 muestra que el 28% de los encuestados están de acuerdo en que el diseño del espacio de trabajo ayuda a disminuir el riesgo de sufrir lesiones durante sus actividades diarias, mientras que el 15% también muestran relación ante esta perspectiva. En cambio, el 30% de los colaboradores mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 23% expresó desacuerdo y un 5% están totalmente en desacuerdo. Estos datos evidencian que la institución debe realizar ajustes en sus espacios laborales, debido a que la mayor cantidad de respuestas fueron neutrales. De acuerdo con Champi (2023), un diseño adecuado del espacio de trabajo incide en la reducción de riesgos de lesiones en las actividades que realiza un empleado.

6.) ¿Los equipos que utiliza en sus tareas como bombero, tales como mangueras, escaleras, equipos de protección personal y herramientas de rescate, están adaptados para minimizar riesgos ergonómicos?

Tabla 8.

Equipos para reducir el riesgo ergonómico.

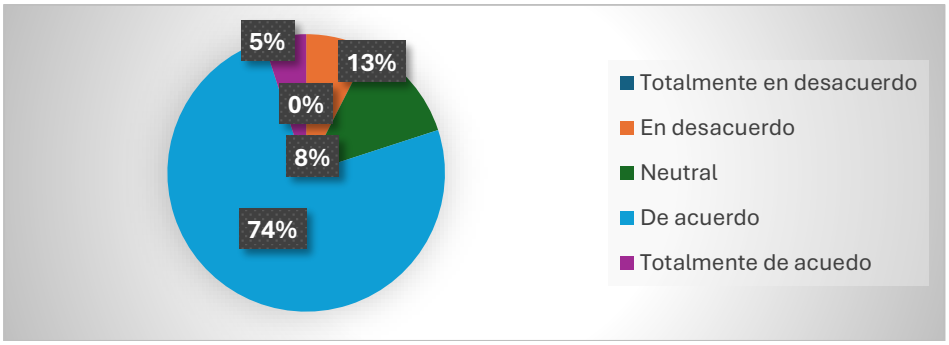
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	3	8%
Neutral	5	13%
De acuerdo	30	74%
Totalmente de acuerdo	2	5%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 6.

Equipos para reducir el riesgo ergonómico.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

En el gráfico 6 se observa que el 74% de los encuestados están de acuerdo y el 5% totalmente de acuerdo con que los equipos usados durante sus labores están adaptados para minimizar riesgos ergonómicos. En cambio, el 13% de los colaboradores se mantienen en una postura neutral sobre este aspecto, mientras que un 8% reflejó desacuerdo. Estos resultados demuestran que el personal del Cuerpo de Bomberos percibe los equipos utilizados en sus actividades como adecuados para reducir el riesgo ergonómico. De acuerdo con Medina & Díaz (2024), el uso de equipos como PPT (equipos de protección personal) o herramientas utilizadas en actividades de rescate inciden positivamente en la disminución de riesgos ergonómicos.

7) ¿Los equipos que utiliza en su trabajo, como arneses, trajes de protección y botas están diseñados para ajustarse a sus características físicas como peso y altura facilitando su uso?

Tabla 9.

Equipos y diseños para ajustar características físicas.

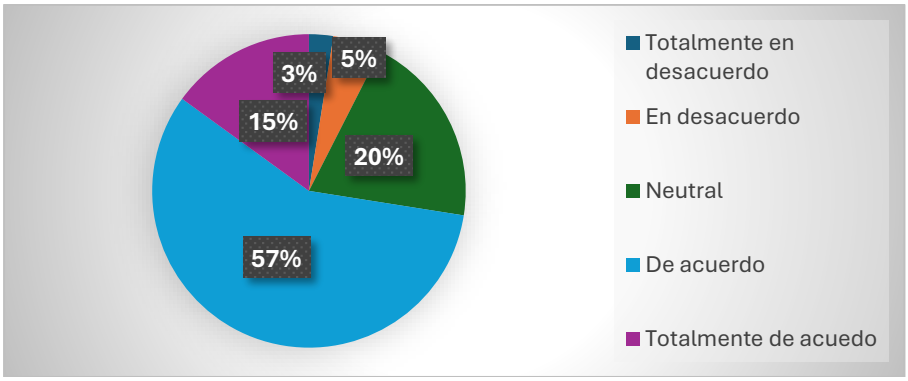
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	8	20%
De acuerdo	23	57%
Totalmente de acuerdo	6	15%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

Gráfico 7.

Equipos y diseños para ajustar características físicas



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024).

El gráfico 7 muestra que el 58% de los colaboradores están de acuerdo con los equipos utilizados durante su jornada laboral, mientras que el 15% coinciden parcialmente con esta perspectiva. En cambio, un 20% de los encuestados mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 5% reflejó estar en desacuerdo y un 3% en totalmente en desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia un porcentaje considerable de trabajadores que perciben de forma positiva las herramientas usadas mediante sus actividades. De acuerdo con Aponte et al. (2022), la ergonomía aplicada a los equipos de trabajo es un elemento fundamental para la seguridad y comodidad de los empleados de una empresa en su ambiente laboral.

8) ¿Los equipos de rescate y protección personal disponibles cuentan con características ergonómicas (materiales ligeros y diseño funcional) que le permiten realizar sus tareas de manera eficiente y segura?

Tabla 10.

Equipos de rescate y protección personal.

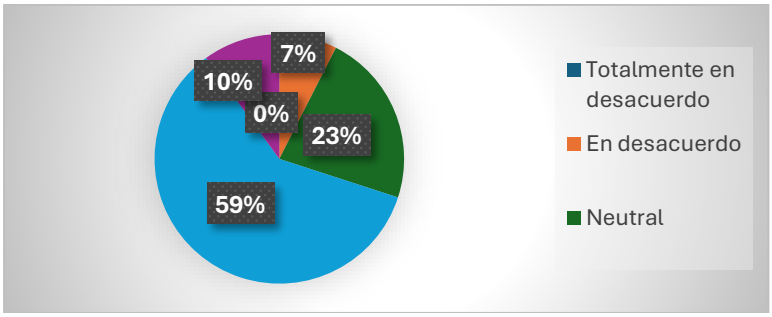
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	3	8%
Neutral	9	23%
De acuerdo	24	59%
Totalmente de acuerdo	4	10%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 8.

Equipos de rescate y protección personal.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 8 muestra que el 59% de los encuestados están de acuerdo con que los equipos de rescate y protección personal disponibles cuentan con características ergonómicas que les permiten realizar sus labores en condiciones óptimas, mientras que el 10% también coincide parcialmente con esta perspectiva. En cambio, el 23% de los colaboradores mantienen una postura neutral sobre este aspecto y solo un 8% reflejó desacuerdo.

El análisis de los resultados evidencia que los trabajadores tienen un punto de vista positivo sobre los equipos de rescate y protección personal. De acuerdo con Castillo & Ochoa (2023), un diseño ergonómico adecuado de las herramientas de trabajo favorece a la movilidad y funcionalidad de los empleados, mejorando su rendimiento en actividades peligrosas lo cual reduce el riesgo de lesiones.

9) ¿Considera que el peso de los equipos que manipula regularmente, como mangueras, escaleras y herramientas de rescate, es adecuado para realizar sus actividades sin comprometer su bienestar físico?

Tabla 11.

Adecuación de los equipos de trabajo.

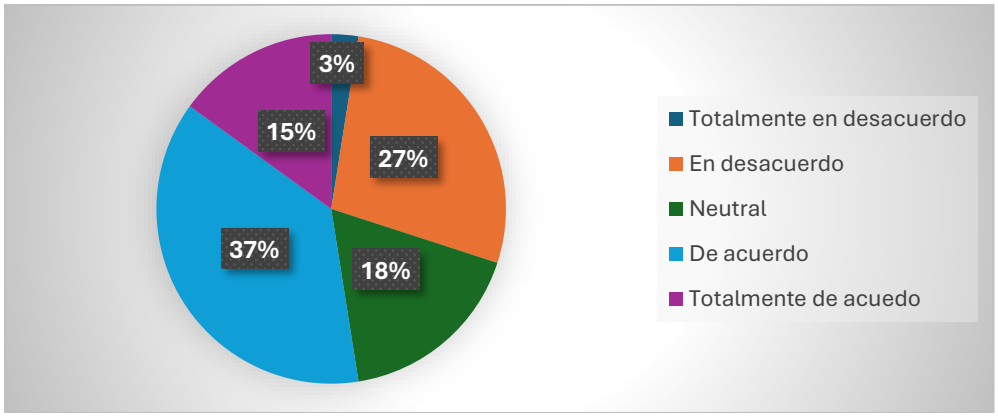
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3%
En desacuerdo	11	27%
Neutral	7	18%
De acuerdo	15	37%
Totalmente de acuerdo	6	15%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 9.

Adecuación de los equipos de trabajo.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 9 muestra que el 38% de los encuestados están de acuerdo que el peso de los equipos utilizados durante sus actividades es el adecuado, mientras que el 15% también concuerdan con este punto de vista. En cambio, el 18% de los colaboradores se mantienen neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 28% reflejó estar en desacuerdo y el 3% en total desacuerdo. Estos datos reflejan que la mitad de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos tienen una perspectiva positiva acerca del peso de los equipos de trabajo. Es importante mencionar que para Alvarez (2020), el peso de las herramientas de labores es un factor crucial en la ergonomía laboral, debido a que contribuye de forma directa al bienestar físico.

10) ¿Ha recibido capacitación sobre técnicas ergonómicas específicas, como posturas adecuadas o formas correctas de levantar objetos pesados, para desempeñar su labor como bombero?

Tabla 12.

Capacitaciones para desarrollar las labores.

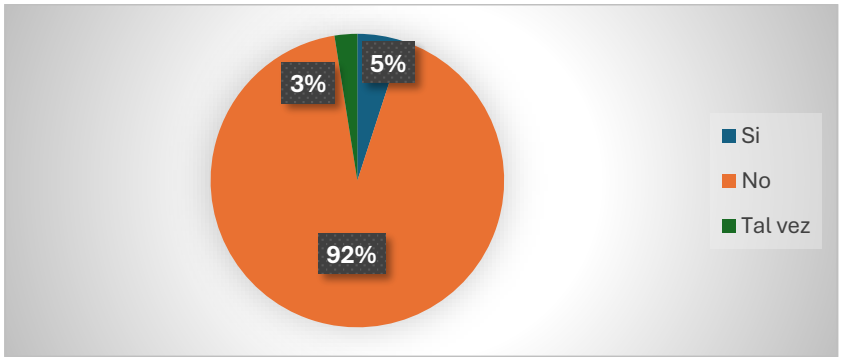
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Si	2	5%
No	37	92%
Tal vez	1	3%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 10.

Capacitaciones para desarrollar las labores.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 10 muestra que el 92% de los encuestados no han recibido ningún tipo de capacitación relacionado a técnicas ergonómicas que les permita desempeñar sus actividades de manera adecuada. En cambio, un 5% indicaron si haber recibido capacitaciones y solo un 3% reflejaron que no.

Estos datos reflejan una ineficiencia en la formación ergonómica de los colaboradores por lo cual es necesario la implementación de talleres de medidas preventivas que permitan evitar el riesgo de lesiones. De acuerdo con Castillo & Ochoa (2023), capacitar a los trabajadores acerca de las técnicas ergonómicas es clave para prevenir alteraciones musculares y optimizar el desempeño laboral.

11) ¿Las herramientas disponibles, como carretillas, arneses o soportes, y los procedimientos establecidos para levantar peso permiten realizar esta tarea de forma segura y eficiente en su entorno laboral?

Tabla 13.

Eficacia y seguridad en el uso de herramientas y procesos para el levantamiento de peso

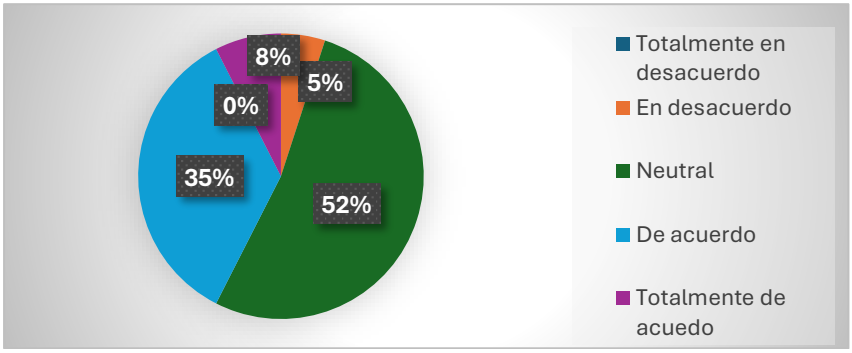
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	21	52%
De acuerdo	14	35%
Totalmente de acuerdo	3	8%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 11.

Eficacia y seguridad en el uso de herramientas y procesos para el levantamiento de peso



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 11 muestra que el 35% de los encuestados están de acuerdo con las herramientas disponibles y los procedimientos establecidos para levantar peso durante sus actividades, mientras que el 8% comparten parcialmente esta perspectiva. Sin embargo, un 20% adopta una perspectiva neutral en relación con este tema. Finalmente, el 53% reflejó estar totalmente en desacuerdo y un 5% en desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia que un gran porcentaje de trabajadores del Cuerpo de Bomberos tiene una perspectiva positiva acerca de la seguridad y eficacia de las herramientas, las respuestas neutrales evidencian la importancia de que se desarrollen capacitaciones sobre estos recursos. De acuerdo con Agredo et al. (2024), es recomendable evaluar y mejorar los equipos de trabajo

para garantizar los estándares ergonómicos con el objetivo de que sean adecuados para el desarrollo de actividades laborales.

12) ¿Las actividades repetitivas que realiza como cargar mangueras, utilizar herramientas manuales o realizar maniobras de rescate aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas?

Tabla 14.

Actividades repetitivas e incremento del riesgo de lesiones.

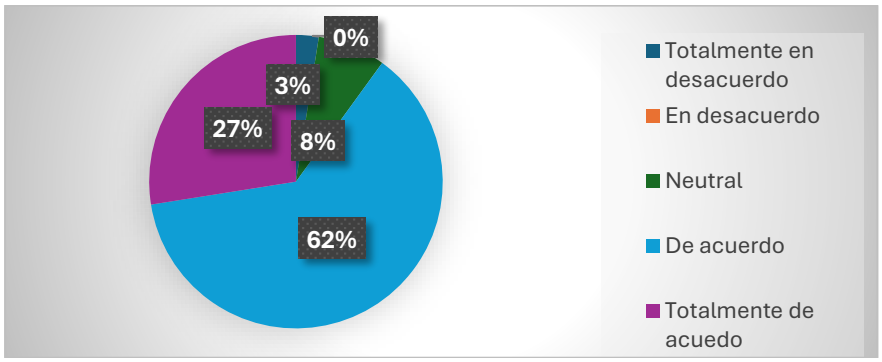
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	3	8%
De acuerdo	25	62%
Totalmente de acuerdo	11	27%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 12.

Actividades repetitivas e incremento del riesgo de lesiones.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 12 muestra que el 62% de los encuestados están de acuerdo en que las actividades repetitivas realizadas en la jornada laboral incrementan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas, mientras que 27% también están alineados parcialmente con esta interpretación. En cambio, el 8% de los colaboradores se mantienen en una postura neutral con este tema y solo un 3% demostró total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la preocupación de los trabajadores del Cuerpo de Bomberos acerca del impacto que tienen las actividades repetitivas en su bienestar físico. De acuerdo con Brance et al. (2020), para

reducir los riesgos de lesiones, es clave adoptar medidas correctivas como realizar ejercicios de estiramientos, rotación de actividades y usar técnicas económicas adecuadas.

13) ¿Tiene pausas programadas o rotación de tareas para reducir el impacto de movimientos repetitivos en su jornada diaria?

Tabla 15.

Descanso programado para minimizar los movimientos repetitivos.

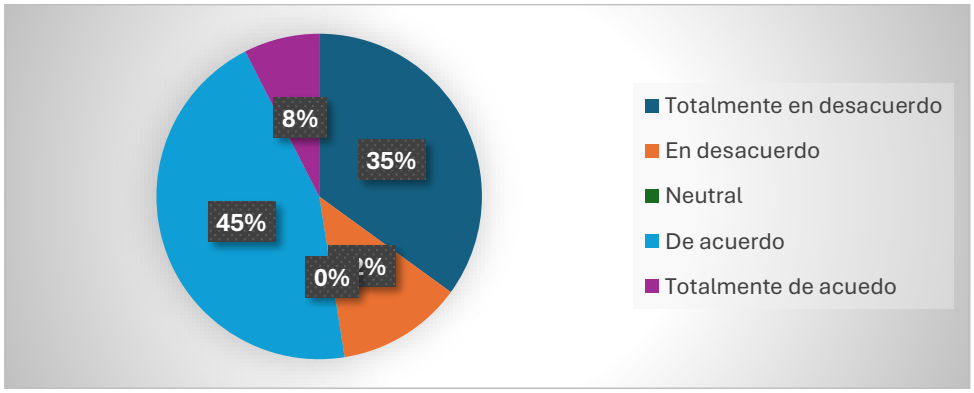
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	14	35%
En desacuerdo	5	12%
Neutral	0	0%
De acuerdo	18	45%
Totalmente de acuerdo	3	8%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 13.

Descanso programado para minimizar los movimientos repetitivos.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 13 muestra que el 45% de los encuestados si tienen pausas programadas o rotación de tareas para reducir el impacto de movimientos repetitivos en su jornada diaria, mientras que 8% coinciden parcialmente con esta perspectiva. En cambio, el 35% y 13% de los colaboradores reflejaron no tener estas medidas implementadas en sus actividades.

El análisis de los resultados evidencia la necesidad de reforzar las estrategias destinadas a la planificación de rotación de labores. Para Bazán et al. (2023), aplicar protocolos enfocados en el descanso y distribuir equitativamente las actividades es necesario para evitar lesiones. Además, promover una cultura preventiva, acompañada de

capacitaciones constantes acerca de la ergonomía, influirá a optimizar el bienestar de los empleados.

14) ¿Existen medidas como ejercicios de estiramiento, cambios de posición o uso de herramientas adecuadas para minimizar el impacto de movimientos repetitivos en su salud física?

Tabla 16.

Medidas y herramientas adecuadas para reducir el impacto de movimientos repetitivos.

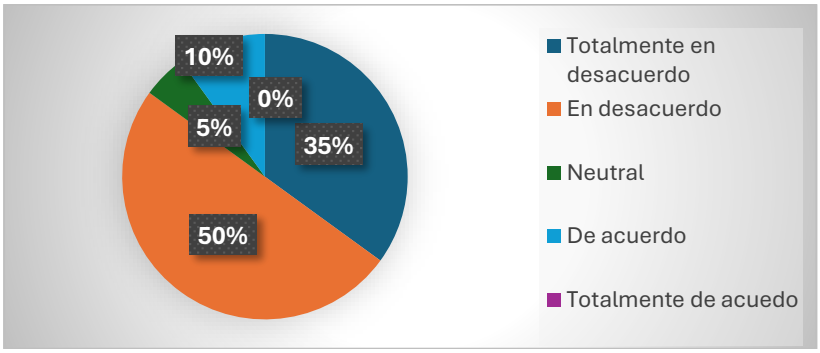
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	14	35%
En desacuerdo	20	50%
Neutral	2	5%
De acuerdo	4	10%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 14.

Medidas y herramientas adecuadas para reducir el impacto de movimientos repetitivos.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 14 muestra que el 50% de los encuestados están en desacuerdo con que existen medidas preventivas para reducir el impacto de movimientos repetitivos en su salud física, mientras que el 35% concuerdan en parte con este punto de vista. En cambio, el 5% se mantiene en una postura neutral ante esta perspectiva y solo un 10% reflejó estar de acuerdo. El análisis de los resultados evidencia una ineficiencia crítica en la aplicación de métodos estratégicos para reducir el impacto por movimientos repetitivos en la salud física de los colaboradores del Cuerpo de bomberos. Para Méndez & Susana (2022), los movimientos

repetitivos en los trabajos tienen un impacto negativo en el bienestar físico de los empleados si no se aplican correctamente medidas de prevención.

15) En sus tareas diarias como bombero, ¿cree que las herramientas o equipos disponibles, como soportes, arneses o sistemas de carga, ayudan a reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado?

Tabla 17.

Eficacia de herramientas para reducir el esfuerzo físico prolongado.

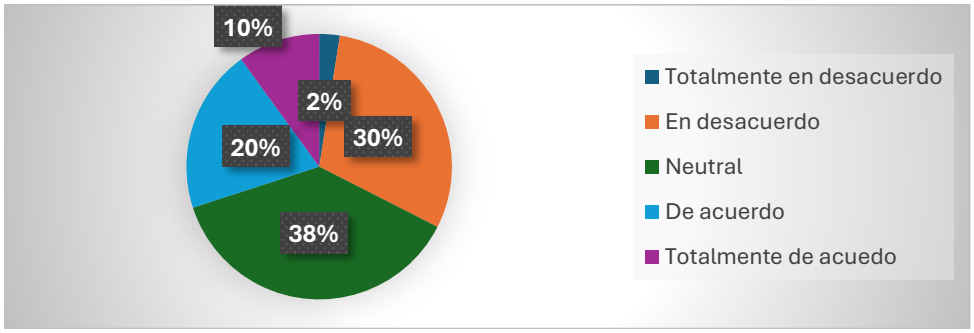
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	12	30%
Neutral	15	38%
De acuerdo	8	20%
Totalmente de acuerdo	4	10%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 15.

Eficacia de herramientas para reducir el esfuerzo físico prolongado.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 15 muestra que el 20% de los encuestados están de acuerdo que las herramientas o equipos disponibles, ayudan a reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado, mientras que el 10% coinciden parcialmente con este criterio. En cambio, el 38% de los colaboradores permanecen neutral ante este tema. Finalmente, el 30% reflejó estar en desacuerdo y el 10% en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la necesidad de optimizar la accesibilidad y capacitación en el uso de equipos como soportes, arneses o sistemas de cargas. Para Ulloa (2022), el uso de herramientas ergonómicas como el sistema de carga, es necesario para reducir la carga física en trabajadores.

16) En su labor como bombero, ¿considera que las posturas forzadas que adopta, como inclinarse repetidamente, trabajar en cuclillas o mantener posiciones incómodas por tiempos prolongados, aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas?

Tabla 18.

Posturas forzadas y riesgos de lesiones musculoesqueléticas.

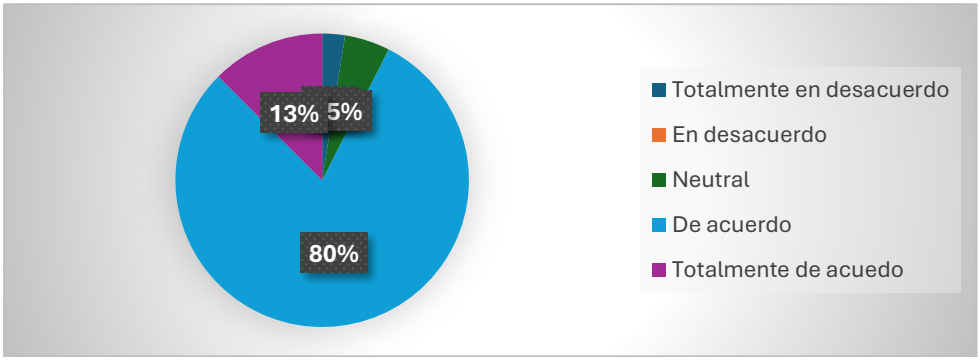
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	2	5%
De acuerdo	32	80%
Totalmente de acuerdo	5	12%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 16.

Posturas forzadas y riesgos de lesiones musculoesqueléticas.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 16 muestra que el 80% de los encuestados están de acuerdo que las posturas forzadas realizadas durante sus actividades si aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas, mientras que el 13% coinciden parcialmente con esta perspectiva. En cambio, el 5% mantiene una postura neutral respecto a este tema y solo el 3% está en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la preocupación del personal de la institución sobre los riesgos ergonómicos relacionados con las posturas forzadas al momento de realizar sus labores. Según Moreira & Rodríguez (2021), las posturas forzadas como mantener incómodas posiciones periodos largos de tiempo, son factores de riesgo que producen trastornos musculoesqueléticos.

17.) ¿Las herramientas o equipos disponibles como soportes, arneses o sistemas de carga ayudan a reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado?

Tabla 19.

Herramientas para minimizar el impacto físico prolongado.

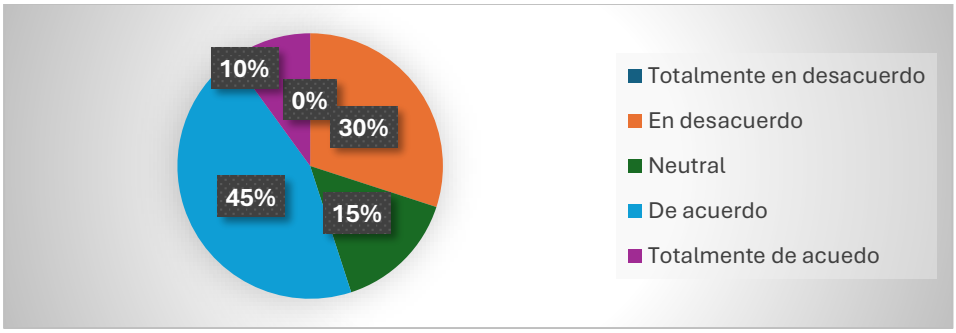
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0%
En desacuerdo	12	30%
Neutral	6	15%
De acuerdo	18	45%
Totalmente de acuerdo	4	10%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 17.

Herramientas para minimizar el impacto físico prolongado.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 17 muestra que el 45% de los encuestados están de acuerdo con que las herramientas o equipos disponibles en la institución reduce el impacto del esfuerzo físico prolongado, mientras que el 10% también están alineados parcialmente de acuerdo con este punto de vista. En cambio, el 15% se mantiene una postura neutral de esta perspectiva y solo un 30% reflejó estar en desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia una percepción positiva de los equipos disponibles para reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado, las respuestas neutrales y negativas reflejan la necesidad de evaluar la adecuación y uso de estas herramientas en el entorno de trabajo. De acuerdo con Ruiz (2021), herramientas como los sistemas de cargas y soportes son cruciales para reducir la fatiga corporal y el impacto generado mediante el esfuerzo físico prolongado en los empleados.

18.) ¿Se implementan medidas ergonómicas, como la capacitación en posturas correctas o los ajustes en las estaciones de trabajo para corregir las posturas forzadas en su entorno laboral?

Tabla 20.

Medidas ergonómicas y ajustes de estaciones laborales.

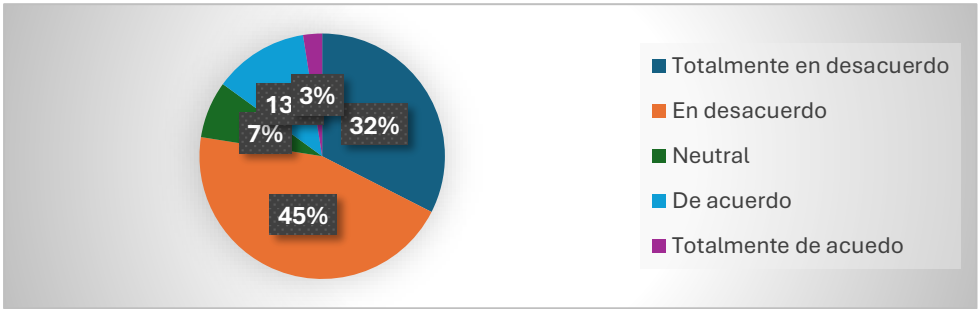
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	33%
En desacuerdo	18	45%
Neutral	3	8%
De acuerdo	5	12%
Totalmente de acuerdo	1	2%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 18.

Medidas ergonómicas y ajustes de estaciones laborales.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 18 muestra que el 45% y 33% de los colaboradores indican que no se implementan medidas ergonómicas para corregir las posturas forzadas en su entorno laboral. En cambio, el 13% y 3% de los encuestados establecen que la institución si aplica métodos preventivos. Finalmente, el 8 % de los trabajadores mantienen una postura neutral sobre este aspecto. El análisis de los resultados demuestra la ineficiencia en la adopción medidas ergonómicas para corregir y mejorar posturas forzadas y optimizar las condiciones de trabajo. De acuerdo con Vásquez (2023), es importante que las áreas de trabajo se apliquen programas ergonómicos conformados por capacitaciones acerca de las posturas, ajustes en las zonas laborales y la provisión de equipos ergonómicos.

19) ¿Los movimientos bruscos que realiza durante emergencias, como levantamientos rápidos, giros repentinos o carreras, aumentan el riesgo de la aparición de lesiones musculoesqueléticas?

Tabla 21.

Movimientos bruscos e incrementos de riesgos de lesiones.

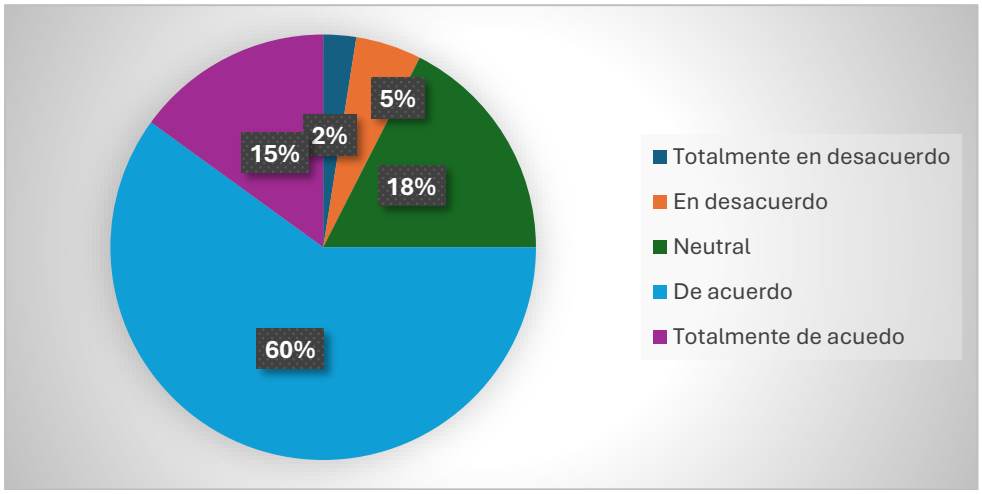
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	7	18%
De acuerdo	24	60%
Totalmente de acuerdo	6	15%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 19.

Movimientos bruscos e incrementos de riesgos de lesiones.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 19 muestra que el 60% de los encuestados están de acuerdo que los movimientos bruscos realizados durante sus actividades incrementan el riesgo de contraer lesiones, mientras que el 15% coinciden parcialmente con esta perspectiva. En cambio, el 18% mantiene una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, el 5% reflejó estar en desacuerdo y el 2% en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la preocupación entre los colaboradores del Cuerpo de Bomberos en relación con los riesgos asociados con movimientos bruscos en labores de emergencia. De acuerdo con Vargas &

Gonzalez (2022), los trabajos donde se realizan movimientos bruscos como giros repentinos, son un factor de riesgo para los empleados de una empresa.

20) ¿Ha sufrido algún tipo de lesión relacionada con su trabajo?

Tabla 22.

Incidencia de lesiones relacionadas a la jornada laboral.

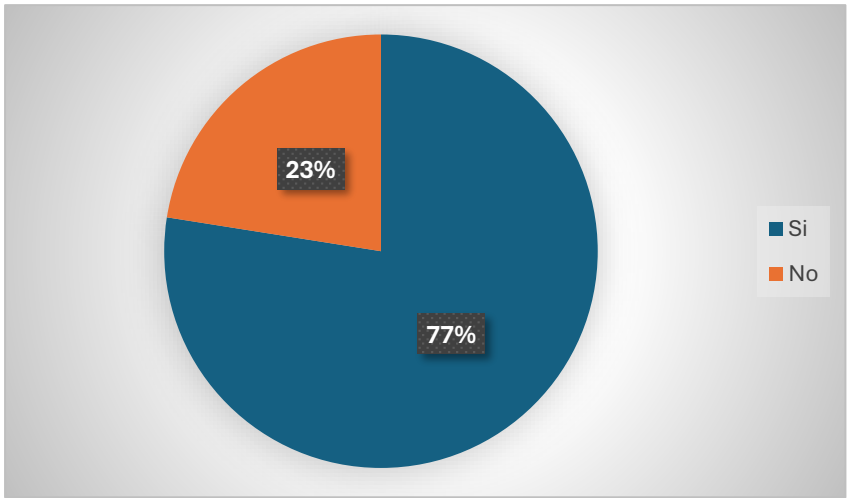
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Si	31	77%
No	9	23%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 20.

Incidencia de lesiones relacionadas a la jornada laboral.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 20 muestra que el 77% de los encuestados si han sufrido lesiones relacionadas con sus actividades, mientras que el 23% reflejó que no. El análisis de los resultados evidencia que un gran porcentaje de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos ha sufrido algún tipo de lesión durante sus actividades laborales. De acuerdo con Carrasco et al. (2023), es necesario mejorar las condiciones de trabajo para asegurar que los empleados de una empresa, tengan los recursos y conocimientos adecuados para desarrollar sus actividades de forma segura y eficaz.

21) Si seleccionó Sí, indique qué tipo de lesiones ha sufrido

Tabla 23.

Lesiones sufridas por los trabajadores.

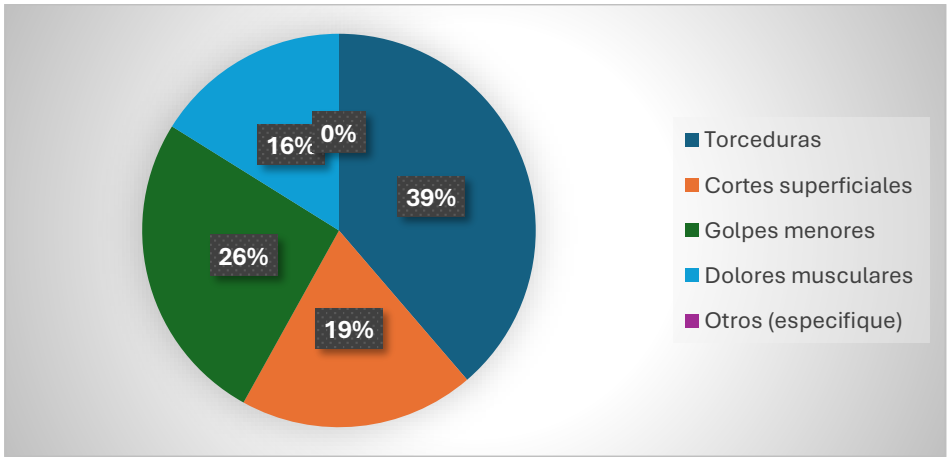
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Torceduras	17	39%
Cortes superficiales	6	19%
Golpes menores	12	26%
Dolores musculares	5	16%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 21.

Lesiones sufridas por los trabajadores.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 21 muestra que el 39% de los encuestados han sufrido torceduras, el 26% golpes menores y solo el 19% cortes superficiales. En cambio, un 16% han tenido dolores musculares. Estos datos demuestran que las lesiones más comunes entre los colaboradores del Cuerpo de Bomberos son las torceduras y los golpes menores, los cuales pueden ocurrir durante sus actividades. Según Méndez & Susana (2022), para reducir el riesgo de lesiones como fracturas o quemaduras es necesario capacitar a los trabajadores de las empresas en técnicas de movimiento seguro, el uso adecuado de PPT y aplicar evaluaciones ergonómicas constantes.

22) Si seleccionó una o más lesiones, indique qué tipo de lesiones ha sufrido

Tabla 24.

Tipos de lesiones sufridas por los trabajadores.

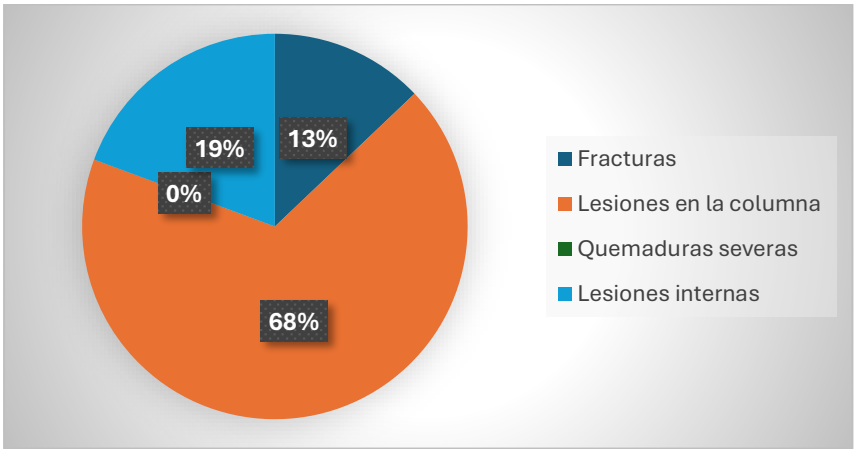
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Fracturas	4	13%
Lesiones en la columna	28	68%
Quemaduras severas	0	0%
Lesiones internas	8	19%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 22.

Tipos de lesiones sufridas por los trabajadores.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 22 muestra que el 68% de los encuestados han sufrido lesiones en la columna, 19% lesiones internas y el 13% algún tipo de fractura. Estos datos demuestran que las lesiones más comunes entre los colaboradores del cuerpo de bomberos son las lesiones en la columna y las lesiones internas. De acuerdo con Villalobos & Brenes (2020), cuando se presenta un índice alto de lesiones, es necesario ajustar las políticas de seguridad y salud ocupacional de una organización, con la finalidad de optimizar las condiciones laborales y cuidar el bienestar físico de los trabajadores.

23) En su percepción, ¿las lesiones graves sufridas en su trabajo podrían estar relacionadas con la falta de medidas ergonómicas, como supervisión de posturas, pausas programadas o mobiliario ergonómico?

Tabla 25.

Relación entre lesiones y la ausencia de medidas ergonómicas.

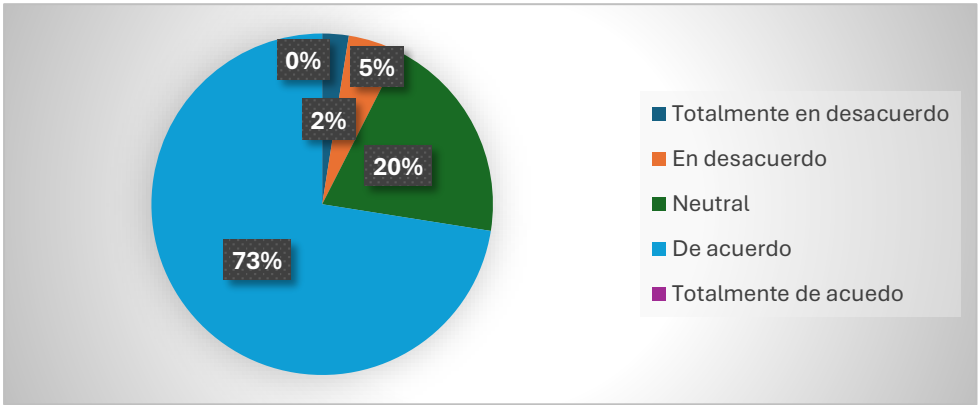
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	2	5%
Neutral	8	20%
De acuerdo	29	73%
Totalmente de acuerdo	0	0%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 23.

Relación entre lesiones y la ausencia de medidas ergonómicas.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 23 muestra que el 73% de los encuestados están de acuerdo con que las lesiones provocadas en su jornada laboral están relacionadas con la falta de medidas ergonómicas. En cambio, el 20% de los colaboradores mantienen una postura neutral sobre esta perspectiva. Finalmente, el 5% reflejó estar en desacuerdo y el 2% en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la necesidad de optimizar las medidas ergonómicas en el ambiente laboral de la institución. Según Puetate & Carrera (2023), la poca supervisión al aplicar métodos estratégicos ergonómicos, influye en el incremento de trastornos musculares.

24) ¿Según usted existe una relación entre las lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas, como movimientos constantes de carga o manipulación de herramientas, o con un diseño inadecuado del espacio y los equipos de trabajo, como la falta de accesibilidad o herramientas ergonómicas?

Tabla 26.

Relación entre lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas.

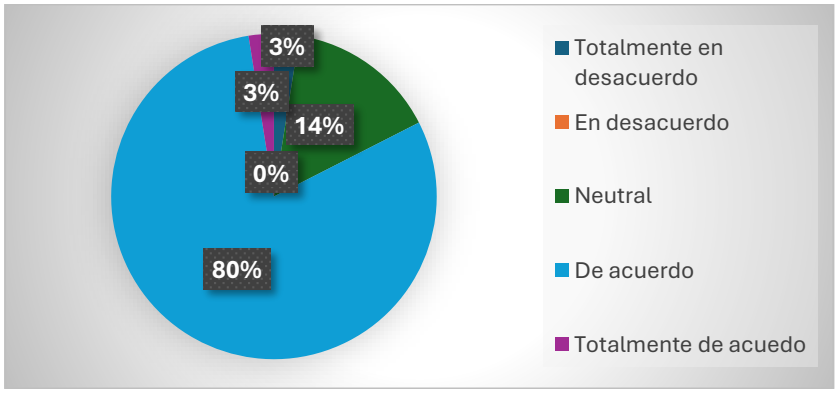
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	6	14%
De acuerdo	32	80%
Totalmente de acuerdo	1	3%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 24.

Relación entre lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 24 muestra que el 80% de los encuestados están de acuerdo que existe una relación entre las lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas, mientras que el 3% coincide con esta perspectiva. En cambio, el 15% de los colaboradores mantienen una postura neutral sobre este aspecto. Finalmente, otro 2% reflejó estar en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la necesidad de aplicar medidas correctivas como la capacitación en técnicas adecuadas y la optimización de equipos para mejorar las condiciones laborales. Para Yumiseba (2022), es fundamental la aplicación de medidas preventivas inmediatas, que permitan optimizar la salud ocupacional y evitar el aumento de lesiones musculares relacionadas con el trabajo.

25) ¿Se puede mejorar la seguridad ergonómica en su entorno laboral?

Tabla 27.

Seguridad ergonómica en el entorno laboral.

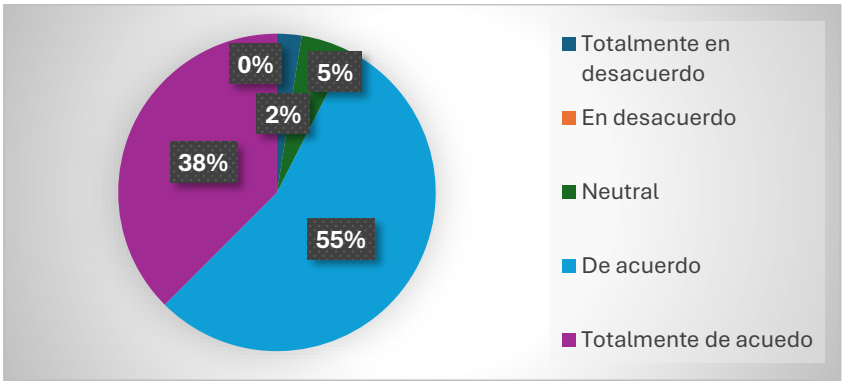
Frecuencia	Respuesta	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	2%
En desacuerdo	0	0%
Neutral	2	5%
De acuerdo	22	55%
Totalmente de acuerdo	15	38%
Total	40	100%

Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

Gráfico 25.

Seguridad ergonómica en el entorno laboral.



Nota. Encuesta aplicada.

Elaborado por. Abata & Jarrin (2024)

El gráfico 25 muestra que el 55% de los encuestados están de acuerdo que se puede mejorar la seguridad ergonómica en su entorno laboral, mientras que el 38% coinciden de manera parcial con esta perspectiva. En cambio, el 5% de los colaboradores mantiene una postura neutral en este aspecto y solo el 2% reflejó estar en total desacuerdo. El análisis de los resultados evidencia la optimizar la seguridad ergonómica en el entorno laboral de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos. De acuerdo con Lizardo (2024), la seguridad ergonómica es un factor crucial que mejora el bienestar físico de los empleados, en especial en actividades de riesgo físico como el de los bomberos.

4.1.1. Análisis general de las encuestas

Con el objetivo de examinar la relación entre los factores ergonómicos y el riesgo percibido de sufrir lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, se realizó un análisis de correlación utilizando el coeficiente

de Spearman, dicho método se seleccionó debido a su idoneidad en datos ordinales, como los obtenidos mediante la escala de Likert en la cual a cada indicador de respuesta se le asignó un valor como es totalmente de acuerdo 1, en desacuerdo 2, neutral 3, de acuerdo 4, totalmente de acuerdo 5. Entonces, transformamos eso en una lista de 40 valores así: [1, 1, 1, 2, 2, 3, 3, ..., 4, 4, 4, ..., 5, 5]. Repetimos este proceso para todas las preguntas del cuestionario, generando listas de 40 valores para cada pregunta. Con los datos ya transformados, se utilizó la función spearmanr() en Python. Esta función realiza el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman ρ\rhoρ, que se basa en los rangos de los datos y se calcula según la fórmula:

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d_i^2}{n\,(n^2-1)}$$

- d_i es la diferencia entre los rangos de dos variables para el individuo i,
- n es el número total de observaciones (en este caso, 40).

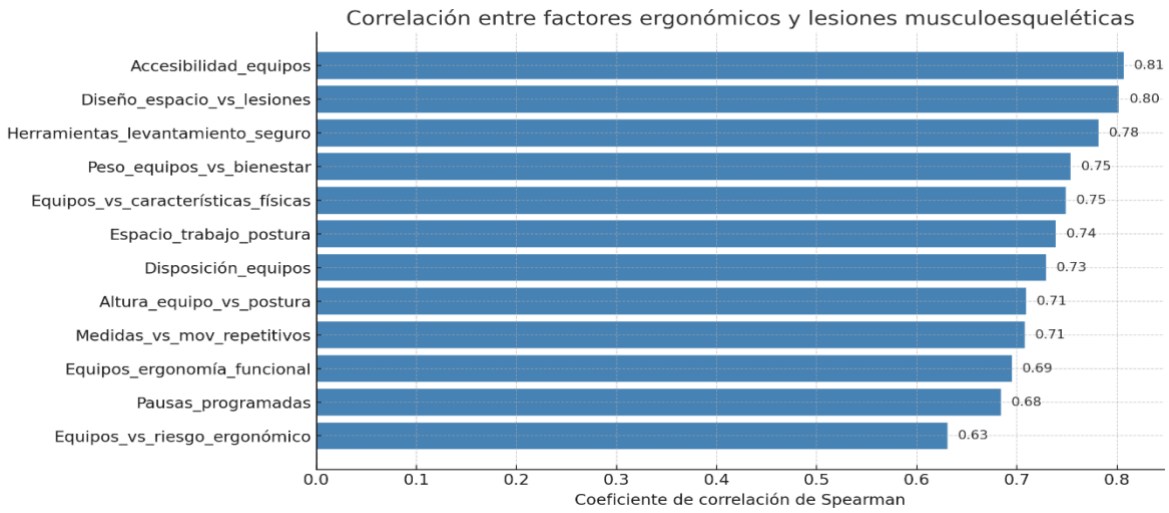
Este análisis dio como resultado una matriz de correlación, la cual muestra la relación entre cada par de variables. Los valores de ρ oscilan entre:

- **+1**: correlación positiva
- **0**: ausencia de correlación,
- **-1**: correlación negativa

Los resultados muestran correlaciones entre las variables analizadas, evidenciando la relación directa entre el entorno ergonómico y la salud ocupacional de los colaboradores, en los que se detalla lo siguiente:

Gráfico 26

Correlación entre factores ergonómicos y lesiones musculoesqueléticas



En cuanto a los movimientos repetitivos y el riesgo a sufrir de alguna lesión se identifica en la gráfica una alta correlación con la falta de pausas programadas y la ausencia de medidas preventivas como los ejercicios de estiramiento o rotación de tareas sumado a los descansos inadecuados con lo cual se incrementa la percepción de sufrir lesiones musculoesqueléticas.

Se evidenció también una correlación positiva entre el diseño del espacio de trabajo y la percepción de menor riesgo físico, lo cual indica que entornos bien adaptados ayudan a minimizar posturas forzadas y esfuerzos prolongados, reduciendo el impacto físico en los trabajadores.

La ausencia de capacitación ergonómica presenta una correlación negativa con varios indicadores de percepción ergonómica y prevención de lesiones, en la cual, los trabajadores que no reciben formación adecuada no perciben mejoras sustanciales en sus condiciones laborales, lo que eleva el riesgo de lesiones.

Asimismo, el uso de equipos ergonómicos funcionales (ligeros, ajustables y bien diseñados) se correlaciona positivamente con la percepción de seguridad y eficiencia en el desarrollo de las tareas laborales, lo que demuestra que la ergonomía aplicada a herramientas de trabajo es un factor protector clave.

En conjunto, el análisis estadístico confirma que los factores ergonómicos como el diseño del espacio, la adecuación de equipos, la rotación de tareas y la capacitación preventiva están relacionados con la reducción del riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Por tanto, la implementación de estrategias ergonómicas integrales resulta importante para optimizar las condiciones laborales en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda.

4.2. Discusión

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, se observó que el personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda percibe que la altura promueve una postura adecuada durante la ejecución de sus actividades. Este hallazgo coincide con el estudio de Jibaja (2022), quien señaló que los trabajadores de Mareadvisor S.A. consideran que la ergonomía de los equipos incide en realizar sus tareas en condiciones óptimas.

Además, los colaboradores consideran que la disposición estratégica de los equipos en las áreas de trabajo permite realizar actividades de forma segura y rápida, destacando un enfoque optimista acerca de la ergonomía en el entorno laboral del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Estos resultados coinciden con el estudio de Oramas (2023), quien, en su proyecto sobre la evaluación ergonómica de una empresa constructora, subraya que una

adecuada disposición de herramientas y equipos en las zonas labores optimiza la seguridad como la eficacia de los trabajadores, contribuyendo al desempeño adecuado de sus funciones.

Sin embargo, se reflejó una mayor perspectiva positiva entre los colaboradores del Cuerpo de Bomberos referente al uso adecuado de los equipos de trabajo, como herramientas de rescate y protección personal para prevenir lesiones debido a sus actividades. Estos hallazgos coinciden con la investigación de Perez (2021), realizada en la compañía de Bomberos de San Martín de Porres, donde concluye que la adecuada organización y manejo de herramientas reduce el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas.

Es fundamental destacar que, según los resultados de las encuestas, los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda perciben que las zonas de trabajo están completamente optimizadas para reducir el riesgo de lesiones durante sus actividades. Estos resultados coinciden con el estudio de Pinta et al. (2024), quienes analizaron los riesgos ergonómicos asociados a las posturas forzadas, evidenciando que los espacios laborales deben estar en óptimas condiciones para minimizar el riesgo de lesiones entre los trabajadores

Asimismo, los trabajadores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda reflejaron una percepción positiva sobre los equipos utilizados como arneses, trajes de protección y botas, destacando que estos se ajustan a sus características físicas como el peso y altura, lo que facilita la movilidad durante sus actividades. Estos resultados coinciden con el estudio de Castillo & Ochoa (2023), quienes demostraron la importancia de ajustar las herramientas laborales acorde con la fisiología de los empleados, permitiendo una movilidad adecuada y contribuyendo en la disminución de lesiones.

Además, las evaluaciones de las encuestas evidenciaron que la mayoría de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos perciben un mayor riesgo de lesiones en actividades que implican cargas pesadas y movimientos repetitivos. Estos hallazgos coinciden con el estudio de Castillo & Ochoa (2023), quienes destacan la necesidad de reducir labores intensivas que involucren movimientos continuos con equipos de trabajo pesado, debido a que estas afectaciones se relacionan con su manejo inadecuado.

Aunque un 80% de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos reconocieron que mantener una postura inadecuada durante un tiempo prolongado aumenta el riesgo de contraer lesiones. Estos hallazgos coinciden con el estudio de Rocha & Rodríguez (2023), quienes señalaron que las posturas forzadas en jornadas largas pueden provocar lesiones musculares como contracturas o desgarros.

No obstante, los colaboradores del Cuerpo de Bomberos manifestaron una perspectiva desfavorable, indicando que las lesiones experimentadas durante sus actividades están vinculadas con la carencia de medidas ergonómicas. Estos resultados coinciden con el estudio de Vásquez (2023), quien evidenció que las condiciones inadecuadas en las áreas laborales influyen en el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas.

CAPÍTULO V.

PROPUESTA

PLAN ALTERNATIVO DE CAPACITACIÓN SOBRE ESTRATEGIAS ERGONÓMICAS PARA PREVENIR LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS EN EL CUERPO DE BOMBEROS DEL CANTÓN GUARANDA"

1. DATOS GENERALES

Nombre de la institución: Cuerpo de bomberos del cantón Guaranda.

Dirección: Calles Velasco Ibarra 409 y Julio García.

Cantón: Guaranda.

Beneficiarios: Colaboradores del Cuerpo de Bomberos.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El presente plan alternativo tiene como propósito reducir las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda mediante la implementación de medidas ergonómicas integrales. A partir del diagnóstico realizado en la institución, se identificó una alta incidencia de posturas forzadas, movimientos repetitivos y falta de capacitación en ergonomía, lo que pone en riesgo la salud física de los colaboradores.

El plan se estructura en cuatro ejes estratégicos: capacitación y actualización continua, monitoreo y evaluación ergonómica, participación activa del personal, y proyección institucional. Cada eje contempla actividades específicas como talleres prácticos, chequeos físicos, aplicación de métodos de análisis ergonómico (REBA y Checklist Ocra), mesas de participación y la sistematización del modelo.

Este enfoque participativo y preventivo busca fortalecer el sentido de pertenencia de los trabajadores, fomentar una cultura de seguridad laboral y posicionar al Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda como referente en gestión ergonómica. Además, el plan incluye indicadores claros de seguimiento, permitiendo evaluar su impacto a corto, mediano y largo plazo.

Se espera que una vez finalizado el plan alternativo una mayoría del 50% de los colaboradores mejoren su postura y aprendan técnicas para prevenir las lesiones musculoesqueléticas con lo cual, se mejore el bienestar físico del personal operativo y a la mejora del rendimiento institucional.

3. INTRODUCCIÓN

Las lesiones musculoesqueléticas representan una de las principales problemáticas que afectan la salud y el rendimiento del personal operativo en instituciones de emergencia como los cuerpos de bomberos. Estas afecciones, causadas principalmente por posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, esfuerzos físicos prolongados y el uso inadecuado de herramientas, repercuten negativamente en la eficiencia, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

En el caso del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, estudios recientes revelan una alta incidencia de este tipo de lesiones, lo cual evidencia la necesidad de implementar medidas correctivas desde un enfoque ergonómico. A pesar de contar con algunos recursos técnicos, se ha identificado una insuficiente capacitación, escasa participación del personal en la identificación de riesgos y la inexistencia de un sistema de monitoreo ergonómico continuo.

Frente a esta situación, el presente plan alternativo propone un conjunto de acciones estratégicas orientadas a mejorar las condiciones laborales, prevenir lesiones musculares y fortalecer la cultura de seguridad dentro de la institución. A través de la capacitación práctica, la evaluación constante, la participación activa del personal y la sistematización de buenas prácticas, se busca no solo reducir los riesgos ergonómicos, sino también posicionar al Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda como un referente en la gestión ergonómica en el país.

4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo que desempeñan los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda perteneciente a la provincia de Bolívar implica un alto grado de exigencia física, exposición a riesgos y realización constante de movimientos repetitivos y posturas forzadas. Estas condiciones, sumadas a la falta de capacitación ergonómica y a la escasa evaluación de los espacios laborales, han incrementado la aparición de lesiones musculoesqueléticas, que afectan, tanto la salud de los trabajadores como la operatividad institucional.

La implementación de un plan alternativo de medidas ergonómicas responde a la necesidad urgente de prevenir estas afecciones mediante acciones prácticas y participativas. Este plan no solo busca minimizar el riesgo de lesiones, sino también optimizar el desempeño del personal, aumentar la seguridad en las operaciones y mejorar la calidad de vida laboral.

Desde una perspectiva institucional, el plan permitirá al Cuerpo de Bomberos fortalecer su gestión en salud ocupacional, cumplir con los estándares legales y normativos

vigentes, y proyectarse como modelo en la prevención de riesgos ergonómicos. Asimismo, fomentar la participación activa del personal en la identificación de problemas y soluciones contribuirá al sentido de pertenencia y compromiso con la mejora continua.

Finalmente, este plan no solo beneficiará a los colaboradores directamente involucrados, sino que también podrá ser replicado por otras entidades del sector, consolidando al Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda como referente en la implementación de prácticas ergonómicas efectivas en el ámbito operativo y de rescate.

5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

5.1. Objetivo general

Reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas a través de la implementación de medidas ergonómicas participativas y evaluables en los espacios laborales del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda.

5.2. Objetivos específicos

- Desarrollar talleres de capacitación práctica y actualizada en ergonomía.
- Implementar un sistema de monitoreo y evaluación continua del estado físico del personal y de la efectividad ergonómica.
- Involucrar activamente a los colaboradores en la identificación y solución de riesgos ergonómicos.
- Promover la replicabilidad del modelo implementado como referencia para otras instituciones.

6. PLAN ALTERNATIVO

Plan alternativo de capacitación en estrategias ergonómicas para prevenir lesiones musculoesqueléticas en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda

Tabla 28.

Plan alternativo de estrategias ergonómicas.

Estrategia	Actividad	Descripción	Responsables	Tiempo de ejecución
Capacitación	Talleres sobre medidas ergonómicas con simulaciones prácticas	Desarrollo de sesiones mensuales con ejercicios simulados de levantamiento de peso, posturas adecuadas, uso correcto de herramientas, etc.	Departamento de seguridad	Un mes
	Manual ergonómico interno	Elaboración de un documento guía con recomendaciones ergonómicas adaptadas al trabajo de bomberos.	Departamento de seguridad	Dos meses
Monitoreo y evaluación	Evaluaciones físicas periódicas	Chequeo médico ocupacional semestral para evaluar condición física, postura, articulaciones y lesiones recurrentes.	Departamento de seguridad	Tres meses

	Aplicación del método REBA y Checklist Ocra	Evaluación de riesgos ergonómicos por actividad y área de trabajo con metodología científica.	Departamento de seguridad	Cuatro meses
Participación activa del personal	Encuentros de mejora continua	Mesas redondas participativas donde los trabajadores propongan soluciones ergonómicas basadas en su experiencia.	Área de talento humano y colaboradores	2 semanas
	Buzón de sugerencias ergonómicas	Instalación de canales físicos y digitales para recibir observaciones del personal sobre riesgos o necesidades ergonómicas.	Dirección general	2 semanas
Programa de ejercicios preventivos	Sesiones preventivas	Aplicar sesiones constantes de estiramientos y fortalecimiento muscular para los trabajadores.	Coordinación operativa	Cada semana

Elaborado por: Abata & Jarrin (2024).

7. INDICADORES DE EVALUACIÓN

- % de participación del personal en los talleres ergonómicos.
- Nº de casos de lesiones musculoesqueléticas registradas antes y después del plan.
- Frecuencia de uso del buzón de sugerencias ergonómicas.
- Resultados de las evaluaciones REBA y Checklist Ocra.

8. PRESUPUESTO DEL PLAN ALTERNATIVO

El presupuesto que se estima para llevar a cabo el plan alternativo de capacitación en estrategias ergonómicas para prevenir las lesiones musculoesqueléticas en el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, se llevará a cabo en el transcurso de 6 meses de duración; dado a que dentro del programa se incluyen los talleres, materiales didácticos y honorarios de los capacitadores externos expertos en el tema, siendo el presupuesto expresado de la siguiente manera:

Tabla 29

Presupuesto del plan alternativo

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo individual ($)	Total ($)
Honorarios de capacitador externo experto	Profesional especializado en ergonomía (1 taller mensual durante 6 meses)	1	$75.00	$75.00
Material didáctico en formato físico	Guías, trípticos, hojas de evaluación para 40 participantes	40 kits	$2.00	$80.00
Refrigerio para los colaboradores participantes	Refrigerio básico por sesión para 40 personas e instructor	41	$1.50	$62.50
Evaluación del estado físico inicial y estado físico final	Evaluación médica básica (postura, articulaciones, fatiga)	40	$8	$320
Encuesta de satisfacción	Hojas impresas con preguntas acerca de la satisfacción de los colaboradores, Esferos.	40	$0.75	$30
Total estimado				$567.59

9. CONCLUSIONES

- El plan alternativo de medidas ergonómicas demuestra ser una herramienta eficiente para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en el personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda. Asimismo, las capacitaciones en levantamiento seguro de cargas pesadas y el uso adecuado de equipos, permitirán un desempeño laboral óptimo, minimizando problemas físicos a largo plazo.
- El desarrollo de talleres enfocados en ergonomía tendrá un impacto significativo en el personal de la institución, ayudando a adoptar prácticas seguras y eficientes para evitar el riesgo de lesiones durante las actividades. Esto no solo beneficiará a los colaboradores, sino que también optimizará la eficacia operativa del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda.
- La aplicación de pausas activas y ejercicios para fortalecer el cuerpo favorecerá el bienestar de los colaboradores de la institución, minimizando el agotamiento mental y físico relacionado con sus actividades.
- El enfoque en las evaluaciones periódicas de las medidas ergonómicas aplicadas en el plan preventivo garantizará que la propuesta sea adaptable y eficaz a largo plazo. Esto permitirá identificar aspectos a mejorar en las estrategias implementadas.

10. RECOMENDACIONES

- Es importante seguir fortaleciendo las capacitaciones a través de talleres donde se incluyan simulaciones y actualización de conocimientos sobre ergonomía.
- Es crucial que se aplique un sistema de monitoreo constante que ayude a medir la eficacia de las medidas ergonómicas implementadas. Esto permitirá evaluar el desempeño físico de los trabajadores.
- Además, es importante fomentar la participación activa de los trabajadores para identificar los riesgos ergonómicos. Esto promoverá un sentido de pertenencia y compromiso con el éxito del plan alternativo.
- Es crucial que las medidas preventivas desarrolladas sean replicadas por otras entidades. Esto beneficiaría al Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, consolidando a la institución como un referente en la gestión ergonómica.

VI. CONCLUSIONES

- A través de la investigación se identificó factores ergonómicos, como movimientos repetitivos, el uso inadecuado de equipos y la ausencia de medidas preventivas como pausas activas o la supervisión de posturas laborales. Estas condiciones influyen al desarrollo de lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, lo que evidencia la necesidad de implementar ajustes para reducir el riesgo de estas afectaciones.
- Además, la relación entre los factores ergonómicos y las lesiones musculoesqueléticas en el entorno laboral del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda radica en aspectos como la manipulación de herramientas pesadas, diseño inadecuado de equipos, y la realización de actividades sin capacitaciones previas. Estas circunstancias generan estrés en las extremidades y articulaciones de los trabajadores, contribuyendo al incremento de estas afectaciones.
- No obstante, mediante el diagnóstico de la situación actual de los factores ergonómicos del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda, se identificó carencias relacionadas con la falta de medidas preventivas, la disposición de equipos y herramientas, así como la insuficiente capacitación sobre ergonomía. Estas condiciones contribuyen a la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores de la institución.
- Las herramientas y los equipos de trabajo como trajes de protección, mangueras y arneses utilizados por los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda presentan limitaciones ergonómicas como ajustes inadecuados de los trajes y diseño poco flexible. Las encuestas indicaron que optimizar la accesibilidad y funcionalidad de estos materiales, puede reducir significativamente el esfuerzo físico y las lesiones.

VII. RECOMENDACIONES

- Es fundamental que el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda realice capacitaciones constantes sobre ergonomía. Esto permitirá que los trabajadores tengan conocimientos acerca de la importancia de aplicar pausas activas y manejar adecuadamente los equipos de trabajo.
- Además, es necesario identificar las actividades demandantes que requieren mayor esfuerzo físico. Esto ayudará a tomar las medidas para reducir el estrés muscular en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda
- Se recomienda que el Cuerpo de Bomberos del Cantón Guaranda elabore un manual de medidas preventivas para reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Esto permitirá a los trabajadores tener conocimientos sobre los peligros relacionados con sus actividades.
- Se recomienda como futuras líneas de investigación estudiar el impacto de las lesiones musculoesqueléticas en el rendimiento laboral y el bienestar físico de los trabajadores que realizan actividades exigentes.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Agost Torres, M. J. (2023). *Problemas resueltos de Antropometría aplicada al diseño de producto:* (1 ed.). Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. https://elibro.net/es/lc/bibliotecaueb/titulos/249436

Bustamante, A. (2022). *Diseño ergonómico en la prevención de la enfermedad laboral:* (1 ed.). Ediciones Díaz de Santos. https://elibro.net/es/lc/bibliotecaueb/titulos/269955

Neira Cárdenas, M. C. & Aguilar Olivera, A. A. (2021). *Ergonomía para enfermeras y cuidadores en centros geriátricos: identificación, evaluación e intervención del riesgo:* (1 ed.). Corporación Universitaria Minuto de Dios. https://elibro.net/es/lc/bibliotecaueb/titulos/231726

Santamaría Peláez, M. & Fernández Solana, J. (2024). Manual de ergonomía y accesibilidad. Grado universitario en terapia ocupacional: (1 ed.). Editorial Universidad de Burgos. https://elibro.net/es/lc/bibliotecaueb/titulos/266281

Torres-Pérez, Y. (2021). *Principios Teórico-Prácticos de Ergonomía para el Diseño y Evaluación de Herramientas, Puestos de Trabajo y Máquinas:* (1 ed.). Editorial UPTC. https://elibro.net/es/lc/bibliotecaueb/titulos/219256

Agredo, V., Acosta, V., Goez, D., Juliana, M., Ocampo, L., Pérez, S., & Vásquez, C. (2024). Prevalencia de lesiones, sintomatología musculoesquelética y factores de riesgos biomecánicos por carga estática en bailarines profesionales de Medellín, 2023. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, *14 (1)*, e-11271. https://www.redalyc.org/journal/7337/733779092007/html/

Álvarez, A., Holguín, J., & Palencia, C. (2020). *Protocolos para el fortalecimiento de los factores protectores del riesgo psicosocial en el cuerpo de Bomberos Voluntarios de Santa Rosa de Cabal* [Tesis maestría, Universidad Católica de Manizales]. https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3087

Aponte, M., Cedeño, C., & Henríquez, G. (2022). Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería en la UCI. *SALUTA*, *5*, 61–73. http://portal.amelica.org/ameli/journal/327/3273192004/

Ávila, F., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de indagación empírica? *Didáctica Y Educación*, *11(3)*, 62–79. https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/992

Bazán, P., Bravo, M., Gutiérrez, E., Terraza, S., Cortés, C., Borri, Á., Medina, M., & Ciccioli, N. (2021). Fracturas de la columna vertebral en pacientes con espondilitis anquilosante. *Revista de La Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 86 (1)*, 58–63. https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.1.1094

Bazán, P., Cortes, C., Borri, Á., Medina, M., Ciccioli, N., Poza, D., Patalano, L., B, P., Casco, E., Marin, E., Godoy, A., Gutierrez, E., Avero, R., Acevedo, J., Soria, J., Terraza, S., & Belloni, A. (2023). Lesiones vertebrales postraumáticas. *Revista de La Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 88 (2)*, 138–147. https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.2.1510

Brance, M., Cóccaro, N., Pastor, M., & Larroudé, M. (2020). Fracturas vertebrales: evaluación, diagnóstico y tratamiento. Revisión del tema. *Revista Argentina de Reumatología*, *3 (1)*, 57–67.

Carrasco, J., López, A., & Barreno, A. (2023). Riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, *4 (2)*, 3294–3306. https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.836

Castillo, J. (2019). *La arquitectura de la prevención: la ergonomía prospectiva y el análisis de los riesgos en el trabajo:* (ed.). Editorial Universidad del Rosario.

Castillo, R., & Ochoa, G. (2023). Alteraciones ergonómicas que originan afecciones musculares en el personal operativo del cuerpo de bomberos de Loja. *Religación, 8(38), 8 (38)*, 1–19. https://doi.org/10.46652/rgn.v8i38.1119

Castilo, J., & Trillos, M. (2019). *Desórdenes músculo esqueléticos asociados al trabajo: evaluación ergonómica y clínica del cuadrante superior:* (ed.). Editorial Universidad del Rosario.

Champi, G. (2023). *Riesgos ergonómicos y trastornos músculo esqueléticos en el personal administrativo de una Red de Servicios de Salud, Cusco 2022*. Tesis de maestría,

Universidad César Vallejo.

Código del trabajo. (2022). Ministerio de Trabajo. *La Gaceta N° 205*. https://www.poderjudicial.gob.ni/cjnejapa/pdf/codigo-trabajo.pdf

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Ergo IBV. (2024). *Ergo IBV*. https://www.ergoibv.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-reba/

Ergonautas. (2024). *No Title*. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php

Fernández, H., King, K., & Enríquez, C. (2020). Revisiones Sistemáticas Exploratorias como metodología para la síntesis del conocimiento científico. *Enfermería Universitaria*, *17 (1)*, 87–94. https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2020.1.697

García, E., & Vanga, M. (2021). Clima organizacional y motivación laboral como insumos para planes de mejora institucional. *Revista Venezolana de Gerencia, 26 (94)*, 548–563. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29069612005

Google Maps. (2024). *No Title*. https://www.google.com.ec/maps/@-0.1081339,-78.4699519,18z?hl=es&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MTAyOS4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D

Guayaquil, J. (2020). *Trastornos musculoesqueléticos en bomberos industriales de una planta ensambladora de automóviles por manipulación manual de cargas* [Tesis de maestría, Universidad Intencional SEK]. https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4152

Guillén, S., Avila, M., & Sánchez, R. (2024). Manifestaciones de trastornos musculoesqueléticos en moldeadores manuales metalúrgicos. *Revista Información Científica*, *103 (e4340*, 1–9. https://doi.org/10.5281/zenodo.10456473

Haro, A., Chisag, E., Ruiz, J., & Caicedo, J. (2024). Tipos y clasificación de las

investigaciones. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, *5 (2)*, 956 – 966. https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927

Jacome, L. (2021). *Evaluación de los factores de riesgo ergonómico en el personal de salud del hospital básico Guamote de la provincia de Chimborazo en el periodo 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Regional Autónoma de los Andes]. https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/12816

Jibaja, A. (2022). *Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica Caso Mareadvisor [Tesis de Maestría Profesional en Desarrollo del Talento Humano]* [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/8697

Lizardo, B. (2024). *Fundamentos de la ergonomía aplicados al estudio de la carga laboral emocional y mental* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/15307

Medina, K., & Díaz, J. (2024). Riesgos Ergonómicos en el Entorno Laboral: Importancia y Factores de Riesgo. Revisión Bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *8 (3)*, 1115–1130. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11323/16586

Méndez, M., & Susana, M. (2022). Exigencias laborales y daños a la salud del personal de tránsito aéreo. *Ciencia Y Poder Aéreo*, *17 (2)*, 6–22. https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.738

Moreira, D., & Rodríguez, A. (2021). Estrés laboral y clima organizacional en el personal operativo del Cuerpo de Bomberos. *Revista Científica Arbitrada En Investigaciones de La Salud ‘‘GESTAR”*, *4 (8)*, 212–228. https://doi.org/10.46296/gt.v4i8edesp.0042

Moreno, J., Espinoza, I., & López, M. (2022). Lo cuantitativo y cualitativo como sustento metodológico en la investigación educativa: un análisis epistemológico. *Revista Humanidades*, *12 (2)*, e51418. https://doi.org/10.15517/h.v12i2.51418

Oramas, E. (2023). *Evaluación ergonómica y propuesta de rediseño de puesto de trabajo en el área administrativa de una empresa de servicios del sector de la construcción*.

Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional.

Ortiz, M., Mero, E., Marcillo, K., & Sánchez, J. (2021). Análisis de una metodología para la estimación de software de la asociación 8 de septiembre. *Revista Científica Multidisciplinaria*, *5 (1)*, 145–154. https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/359

Perez, W. (2021). *Seguridad en el trabajo y el uso de equipos de protección personal en la compañía de bomberos San Martin de Porres Nº 65, 2021*. Tesis de grado, Universidad César Vallejo.

Pinta, A., Albán, E., Durazno, J., & Davis, A. (2024). Trastornos musculoesqueléticos asociados a factores de riesgo ergonómicos del profesional de enfermería en la movilización de pacientes. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, *6 (4)*, 311–328. https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i4.1158

Puetate, G., & Carrera, M. (2023). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a condiciones de trabajo en el personal operativo en comparación al personal administrativo del Cuerpo de Bomberos de Tulcán de marzo a mayo 2023* [Tesis de maestría, Universidad de las Américas]. https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/14914

Ramos, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, *9 (3)*, 1–6. https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336.

Reglamento Orgánico Interno y de Disciplina del Cuerpo de Bomberos. (2005). Acuerdo Ministerial 538. *Registro Oficial 169*.

Rocha, J., & Rodríguez, C. (2023). Ergonomía en actividades académicas desde casa. *Salud UIS*, *55*, 1–15. https://doi.org/10.18273/saluduis.55.e:23036

Ruiz, G. (2021). Cotidianidad y postura corporal. *Boletín de Antropología*, *36 (61)*, 15–31. https://doi.org/10.17533/udea.boan.v36n61a03

Simbaña, S., & Cárdenas, H. (2021). Prevalence of musculoskeletal disorders due to forced postures in workers who telecommute in financial institutions. *Revista Cuatrismestral "Conecta Libertad," 5 (3)*, 1–12. https://orcid.org/0000-0002-5058-

9306docsonia1503@hotmail.com

Suby, J., Guevara, D., Zúñiga Thayer, R., & Novellino, P. (2022). Fracturas compresivas de cuerpos vertebrales: Análisis metodológicos e interpretativos en restos humanos del Holoceno tardío en el Centro-Norte de Mendoza, Argentina. *InterSecciones En Antropología*, *23*(Especial1), 125–136. https://doi.org/10.37176/iea.23.especial1.2022.714

Torres, S. (2023). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. *Horizonte Médico (Lima)*, *23 (3)*, 1–8.

Torres, Y., & Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Publica*, *39 (2)*, 1–9. https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868

Torres, Y., & Rodríguez, Y. (2023). Exoesqueletos industriales: siete principios para su implementación desde la perspectiva de la ergonomía. *Revista UIS Ingenierías*, *22 (2)*, 73–84. https://doi.org/10.18273/revuin.v22n2-2023007

Uchima, L., & Flórez, L. (2020). *Riesgo biomecánico en bomberos voluntarios de atención pre hospitalaria de Cartago Valle* [Tesis de maestría, Universidad Libre Seccional Pereira]. https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/23464?locale-attribute=en

Ulloa, A. (2022). *Estudio del factor de riesgo ergonómico en personal de linieros de la empresa CNEL EP Unidad de Negocios Guayas Los Ríos sistema - Durán*. Tesis de maestría, Universidad del Pacífico.

Valencia, J., Zambrano, K., Anchundia, R., & Álava, O. (2022). Ergonomía, una prioridad en la salud ocupacional. *Polo Del Conocimiento*, *7 (9)*, 2270–2281.

Vargas, M., & Gonzalez, J. (2022). Riesgos ergonómicos y sus efectos sobre la salud en el personal de Enfermería. *Revista Información Científica*, *101 (1)*, 1–11. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551770301012

Vásquez, N. (2023). *Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en el personal administrativo del cuerpo de bomberos Tulcán 2023*. Tesis de maestría, Universidad

Regional Andina.

Villalobos, A., & Brenes, M. (2020). Determinación de los principales factores que influyen en las lesiones músculo esqueléticas de los trabajores del Mercado Central de Cartago, Costa Rica. *Tecnología En Marcha*, *33 (3)*, 105–116. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=699878643010

Yumiseba, K. (2022). *Evaluación de Riesgos Ergonómicos en los funcionarios del Departamento de Planificación del GAD Municipal del Cantón Guano, para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME)*. Tesis de maestría, UNACH.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Cronograma de Gantt.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																	
Actividades	**Mes**	**Abril**				**Mayo**				**Junio**				**Julio**			
	Semana																
Aprobación del tema por consejo de extensión																	
Descripción del problema																	
Formulación del problema																	
Preguntas de investigación																	
Justificación																	
Objetivos: General y específicos																	
Variables																	
Antecedentes																	
Marco científico																	
Marco conceptual																	

Marco legal																	
Georeferencial																	
Tipos de investigación																	
Enfoque de la investigación																	
Métodos de investigación																	
Técnicas e instrumentos de recopilación de datos																	
Universo, población y muestra																	
Procesamiento de la información																	
Análisis, interpretación y discusión de resultados																	
Propuesta																	
Conclusiones y recomendaciones																	
Culminación del proyecto																	
Entrega del proyecto																	

Anexo 2. Presupuesto.

Recursos Materiales	Monto	Recursos Humanos	Monto	Recursos Financieros	Monto
Computadora **Material digital PDF.** **Libros digitales.** **Materiales de oficina**	$400.00 $ 15.00 $ 5.00 $ 30.00	Comisiones y honorarios	$100.00	Movilización Alimentación Logística	$ 20.00 $ 40.00 $ 40.00
Total: $650,00					

Anexo 3. Cuestionario - Encuestas aplicada a colaboradores del Cuerpo de Bomberos.

Encuesta de la Evaluación de Factores Ergonómicos y Su Relación con las Lesiones

Musculoesqueléticas en los Colaboradores del Cuerpo de Bomberos de Guaranda

Objetivo.

Identificar los factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, durante el año 2024, con el fin de proponer medidas preventivas y correctivas.

Personal a quien va dirigido.

Colaboradores operativos y administrativos del Cuerpo de Bomberos del cantón Guaranda, quienes desempeñan funciones susceptibles a los riesgos ergonómicos.

Fecha

Del 9 al 11 de diciembre de 2024

Instrucciones

1. Lea cuidadosamente cada pregunta antes de responder.
2. Marque la opción que mejor refleje su experiencia o percepción.
3. Responda de manera honesta y objetiva, ya que sus respuestas contribuirán a mejorar las condiciones laborales.
4. En caso de dudas, consulte con el encargado de la encuesta.
5. Sus respuestas son confidenciales y serán utilizadas exclusivamente con fines académicos y de mejora laboral.

1) ¿La altura del equipo que utiliza permite una postura cómoda durante su jornada laboral?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2) ¿La disposición de los equipos dentro de su área de trabajo le permiten realizar con facilidad un trabajo práctico y seguro sin el riesgo de obtener lesiones?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

3) ¿Los equipos como mangueras, escaleras, equipos de protección personal y herramientas de rescate en su área de trabajo facilitan su manejo de forma organizada, accesible y segura, con el fin de que usted no sufra lesiones?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4) ¿El espacio de trabajo asignado está diseñado para reducir posturas inadecuadas, como inclinaciones prolongadas o giros forzados, relacionadas con las actividades propias de los bomberos?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

5) ¿El diseño del espacio de trabajo contribuye a minimizar el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas durante sus actividades diarias?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

6.) ¿Los equipos que utiliza en sus tareas como bombero, tales como mangueras, escaleras, equipos de protección personal y herramientas de rescate, están adaptados para minimizar riesgos ergonómicos?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

7) ¿Los equipos que utiliza en su trabajo, como arneses, trajes de protección y botas están diseñados para ajustarse a sus características físicas como peso y altura facilitando su uso?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

8) ¿Los equipos de rescate y protección personal disponibles cuentan con características ergonómicas (materiales ligeros y diseño funcional) que le permiten realizar sus tareas de manera eficiente y segura?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

9) ¿Considera que el peso de los equipos que manipula regularmente, como mangueras, escaleras y herramientas de rescate, es adecuado para realizar sus actividades sin comprometer su bienestar físico?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo

- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

10) ¿Ha recibido capacitación sobre técnicas ergonómicas específicas, como posturas adecuadas o formas correctas de levantar objetos pesados, para desempeñar su labor como bombero?

- Sí
- No
- Tal vez

11) ¿Las herramientas disponibles, como carretillas, arneses o soportes, y los procedimientos establecidos para levantar peso permiten realizar esta tarea de forma segura y eficiente en su entorno laboral?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

12) ¿Las actividades repetitivas que realiza como cargar mangueras, utilizar herramientas manuales o realizar maniobras de rescate aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

13) ¿Tiene pausas programadas o rotación de tareas para reducir el impacto de movimientos repetitivos en su jornada diaria?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo

- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14) ¿Existen medidas como ejercicios de estiramiento, cambios de posición o uso de herramientas adecuadas para minimizar el impacto de movimientos repetitivos en su salud física?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

15) En sus tareas diarias como bombero, ¿cree que las herramientas o equipos disponibles, como soportes, arneses o sistemas de carga, ayudan a reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

16) En su labor como bombero, ¿considera que las posturas forzadas que adopta, como inclinarse repetidamente, trabajar en cuclillas o mantener posiciones incómodas por tiempos prolongados, aumentan el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

17.) ¿Las herramientas o equipos disponibles como soportes, arneses o sistemas de carga ayudan a reducir el impacto del esfuerzo físico prolongado?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

18.) ¿Se implementan medidas ergonómicas, como la capacitación en posturas correctas o los ajustes en las estaciones de trabajo para corregir las posturas forzadas en su entorno laboral?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

19) ¿Los movimientos bruscos que realiza durante emergencias, como levantamientos rápidos, giros repentinos o carreras, aumentan el riesgo de la aparición de lesiones musculoesqueléticas?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

20) ¿Ha sufrido algún tipo de lesión relacionada con su trabajo?

- Si
- No

21) Si seleccionó Sí, indique qué tipo de lesiones ha sufrido

- Torceduras
- Cortes superficiales
- Golpes menores
- Dolores musculares

22) Si seleccionó una o más lesiones, indique qué tipo de lesiones ha sufrido

- Fracturas
- Lesiones en la columna
- Quemaduras severas
- Lesiones internas

23) En su percepción, ¿las lesiones graves sufridas en su trabajo podrían estar relacionadas con la falta de medidas ergonómicas, como supervisión de posturas, pausas programadas o mobiliario ergonómico?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

24) ¿Según usted existe una relación entre las lesiones recurrentes y las actividades físicas repetitivas, como movimientos constantes de carga o manipulación de herramientas, o con un diseño inadecuado del espacio y los equipos de trabajo, como la falta de accesibilidad o herramientas ergonómicas?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

25) ¿Se puede mejorar la seguridad ergonómica en su entorno laboral?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Neutral
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Anexo 4. Listado de personas encuestadas.

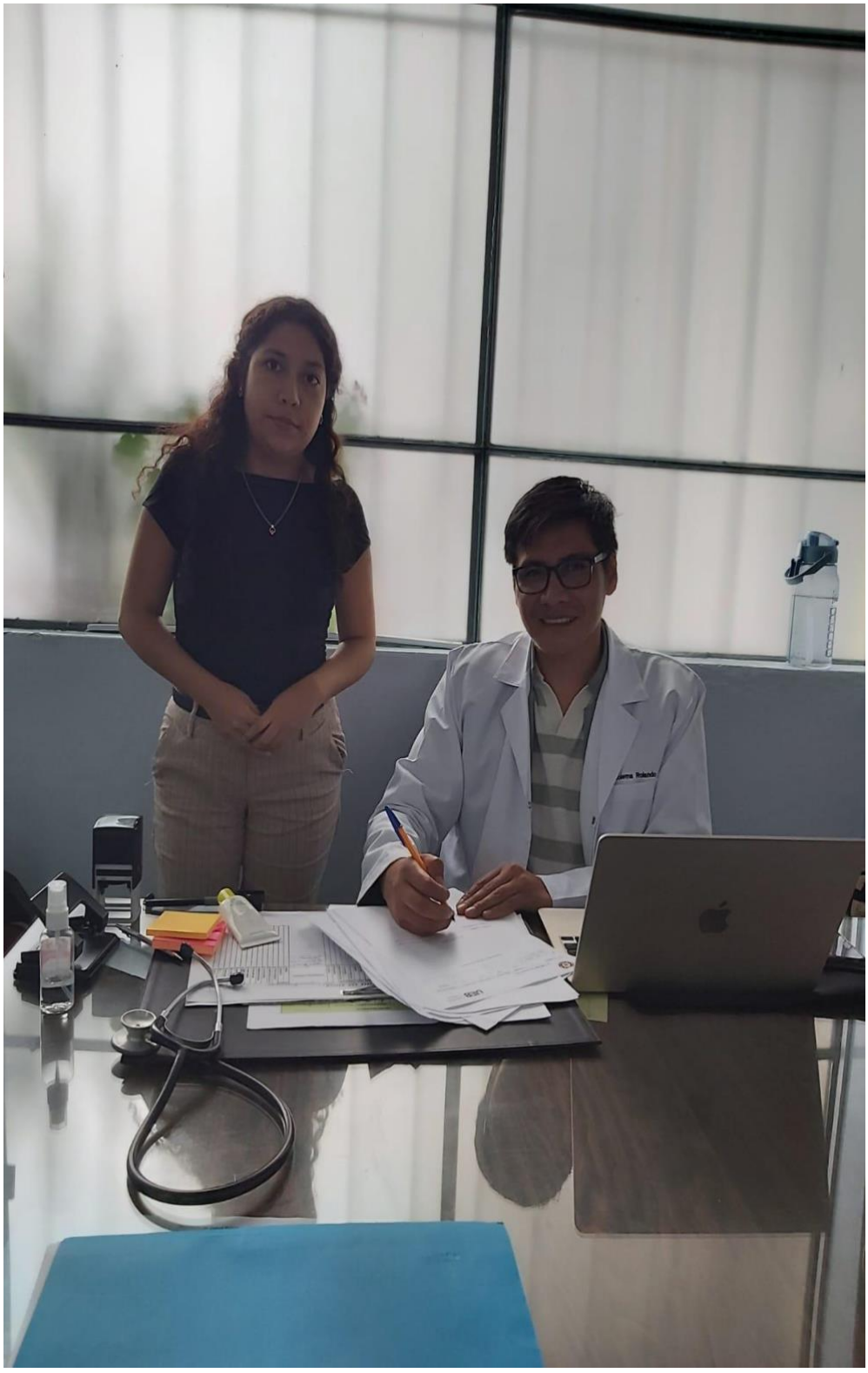
Nº	CARGO	Personal Operativo
1	Bombero 2	ABRIL AGUIAR MAICOL JESÚS
2	Bombero 2	BOSQUEZ VERDEZOTO EDUARDO MESIAS
3	Bombero 2	CANDO TENEMAZA JEYSSON BLADIMIR
4	Bombero 2	CHORA CHORA ANNELIO ISRAEL
5	Bombero 2	GUANULEMA CHACHA FRANKLIN FABIAN
6	Bombero 2	MELENDRES BARAHONA LUIS DANIEL
7	Bombero 2	REMACHE PILCO EDWIN ROLANDO
8	Bombero 2	VILLACIS NARANJO EDWIN DANILO
9	Bombero 2	VILLACIS NARANJO FREDDY MESIAS
10	Bombero 2	VILLAGOMEZ GARCIA ALEX RODRIGO
11	Bombero 3	ARÉVALO AGUALONGO SAMUEL ELICIO
12	Bombero 3	BARRAGÁN VASCONEZ GUIDO DUBERLY
13	Bombero 3	BECERRA QUIÑONEZ SEGUNDO HERNÁN
14	Bombero 3	BORJA BORJA ALBERTO MARCIAL
15	Bombero 3	CHAVEZ GUILLIN ADRIAN EDUARDO
16	Bombero 3	GAVILAN MANOBANDA NELSON ERNESTO
17	Bombero 3	GAYBOR VERDEZOTO JUAN CARLOS
18	Bombero 3	HUILCA HUILCA IVAN RAMON
19	Bombero 3	MAZON PINOS JOSE LUIS
20	Bombero 3	YANEZ GARCIA MARCO ANTONIO
21	Bombero 4	CHANGOLUIZA GAVILANEZ EDWIN NAPOLEON
22	Bombero 4	CORDOVA YANEZ JULIO CESAR
23	Bombero 4	GUERRERO PEREZ JULIO CESAR
24	Bombero 4	MARTINEZ PRADO HERNAN MAURICIO
25	Bombero 4	PICO OCAMPO CESAR ALBERTO
26	Bombero 4	VALENCIA MURILLO JORGE EFRAIN
27	Bombero 4	VISTIN ARTEAGA JHEISON DARIO
28	Sub. Insp. Est.	CABRERA SARMIENTO DARWIN LISANDRO
29	Sub. Insp. Est.	VASCO NARANJO FREDDY GONZALO
PERSONAL ADMINISTRATIVO		
1	Transporte y Logistica	BORJA ANDRADE EDGAR PATRICIO
2	Tesorera	HURTADO AGUAGUIÑA AIDA JUDITH
3	Guardalmacen	SILVA LOMBEYDA GASTON ALEXANDER
4	Talento Humano	VELASCO ALLAN IVAN PATRICIO
5	Secretaria	RAMOS ALARCON ELIDA ALEXANDRA
6	Contadora	RECALDE AGUACHELA SANDRA XIOMARA
7	Jefe	MAZON JIMENEZ CRISTIAN FEDERICO
8	Juridico	NINABANDA AGUALONGO ABIGAIL REBECA
9	Inspector de Bomberos	SOLANO PRADO JOSE ENRIQUE
10	Jefe Prevencion	ANALUISA CASCO ROBERTO ALFREDO
11	Inspector Bomberos	CHACHA PATIN MARCIA JISSELA

Anexo 5. Fotos de las encuestas.









Anexo 6. Carta de aceptación de la Institución

CUERPO DE BOMBEROS GUARANDA
RUC: 0260008740001
Creado mediante Acuerdo Ministerial Nº 2463 del 16 de Mayo de 1951

Oficio Nº 072 CBG.
Guaranda, mayo 22, 2024

Señores:
Bianka Abata Montero
Marcelo Jarrin Ballesteros
Presente.- –

De mi consideración:

En contestación a la solicitud de autorización para la elaboración de tesis, solicitado por su persona, tema a desarrollar **"Factores Ergonómicos Asociados a las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del Cuerpo de Bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, año 2024"**, estudiante de octavo ciclo de la carrera de Gestión del Talento Humano de la Universidad Estatal de Bolívar Extensión San Miguel.

Por la presente, me complace otorgarle la AUTORIZACIÓN correspondiente para llevar a cabo su investigación. Nos comprometemos como institución a brindarle todas las facilidades necesarias para el desarrollo y ejecución de su trabajo.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional que pueda surgir durante el proceso.

Atentamente,
ABNEGACIÓN Y DISCIPLINA

Bro. 3 Cristian Mazón
JEFE DE BOMBEROS GUARANDA (E)

CUERPO DE BOMBEROS GUARANDA
JEFATURA

Dirección: Espejo 112 y Coronel García
Teléfono: 032983300 – 032982355
Correo: bomberosguaranda@yahoo.com

Anexo 7. Certificado del anti plagio

UEB | UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
CARRERA DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

EXTENSIÓN SAN MIGUEL

PSICÓL. MARÍA JOSÉ AROCA CAIZA, EN CALIDAD DE DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA

Que el trabajo de Integración Curricular denominado: **"Factores ergonómicos asociados a las lesiones musculoesqueléticas de los colaboradores del cuerpo de bomberos del cantón Guaranda, provincia Bolívar, año 2024"**, presentado por la señorita **Abata Montero Bianka Katherine** y el señor **Jarrin Ballesteros Marcelo Xavier**, estudiantes de la **carrera de Gestión del Talento Humano**, pasó el análisis de coincidencia no accidental en la herramienta Turnitin, reflejando un **porcentaje de similitud del 4%**, como se evidencia en el documento adjunto.

San Miguel, febrero del 2025

Atentamente,

Psicól. María José Aroca Caiza

Directora

Dirección: Av. General José Gallardo Román y César Jácome Cajiao
San Miguel - Ecuador
Teléfono: (593) 032 989812 - 032989813 - 032989463
www.ueb.edu.ec

Anexo 8. Certificado de similitud e informe turnitin

ABATA BIANKA - JARRIN MARCELO

"FACTORES ERGONÓMICOS ASOCIADOS A LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS DE LOS COLABORADORES DEL CUE...

My Files

My Files

Universidad Estatal de Bolivar

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:429887367

Fecha de entrega
13 feb 2025, 12:35 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
13 feb 2025, 1:21 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
ABATA BIANKA - JARRIN MARCELO.pdf

Tamaño de archivo
2.5 MB

110 Páginas

20,965 Palabras

129,816 Caracteres

turnitin Página 1 of 115 - Portada Identificador de la entrega trn:oid:::3117:429887367

4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

3%	Fuentes de Internet
0%	Publicaciones
3%	Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
308 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.