

Estrategia Para la Gestión del Riesgo Biomecánico y el Impacto en la Salud Músculo Esquelética
de los Auxiliares Operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, año
2021

Marisabel Arévalo Villa

Yamile Mosquera Lara

Institución Universitaria Antonio José Camacho

Facultad de Educación a Distancia y Virtual

Programa de Salud Ocupacional

Santiago de Cali, Valle

2021

Estrategia Para la Gestión del Riesgo Biomecánico y el Impacto en la Salud Músculo Esquelética
de los Auxiliares Operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, año
2021

Marisabel Arévalo Villa

Yamile Mosquera Lara

Trabajo de Grado Para Optar al Título de Profesional en Salud Ocupacional

Asesor (a):

Alexandra Bejarano

Institución Universitaria Antonio José Camacho

Facultad de Educación a Distancia y Virtual

Programa de Salud Ocupacional

Santiago de Cali, Valle

2021

Nota de Aceptación

Firma del presidente de jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Cali, mayo de 2021.

Dedicatoria

A Dios Por darme la sabiduría y entendimiento, a mi hija y mi esposo porque me brindaron su apoyo incondicional, comprensión durante estos 5 años para poder lograr esta meta propuesta ya hoy es realidad, a mis padres por enseñarme a salir adelante, que siempre cumpliera mis sueños, a nuestra directora de proyecto de grado por su apoyo, paciencia y brindarnos sus conocimientos para poder realizar este trabajo.

Marisabel Arevalo Villa

Quiero expresar esta dedicatoria, primeramente, a Dios quien es la base de mi vida, porque además de darme la sabiduría necesaria, también recibo de él las fuerzas tanto físicas como espirituales durante el desarrollo de esta profesión. A mi madre por ser un ejemplo de fortaleza, constancia y supervivencia, por su apoyo incondicional durante mi vida. A mi hermano por ser la inspiración de lucha, esfuerzo y disciplina para el cumplimiento de cada uno de mis sueños y metas.

Yamile Mosquera Lara

Agradecimientos

A Dios por darnos la sabiduría y entendimiento, para poder lograr nuestros objetivos y poder culminar esta etapa.

Agradecemos a nuestros profesores, por haber compartido sus conocimientos que nos permite hoy nuestra formación académica.

A la profesora Alexandra Bejarano directora de nuestro trabajo de grado por guiarnos oportunamente y brindarnos todos sus conocimientos en la realización de este proyecto.

A nuestros familiares por el apoyo incondicional, gracias a ustedes logramos convertirnos en Profesionales.

A Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali por dejarnos realizar este trabajo que es tan importante para la etapa profesional.

A nuestros compañeros de estudio porque juntos enfrentamos grandes desafíos durante nuestra carrera.

Tabla de Contenido

	pág.
1 Planteamiento del Problema.....	17
2 Pregunta Problema.....	21
3 Objetivos	22
3.1 Objetivo General	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4 Justificación.....	23
5 Marco Referencial	26
5.1 Antecedentes	26
5.2 Marco Teórico	29
5.3 Marco Legal	37
6 Diseño Metodológico.....	41
6.1 Enfoque de Investigación.....	41
6.2 Tipo de Estudio.....	41
6.3 Población.....	41
6.3.1 Muestra.....	41
6.3.2 Criterios de Inclusión y Exclusión.....	42
6.4 Métodos, Técnicas, Tratamiento y Procesamiento de la Información por Objetivo Específico 43	
6.5 Consideraciones Éticas	45
6.6 Resultado I Objetivo Específico	45
6.7 Resultado II Objetivo Específico.....	67

6.8	Resultado III Objetivo Específico	74
6.9	Resultado Objetivo General	74
7	Discusión.....	79
8	Conclusiones	82
Bibliografía		84
9	Anexos	87

Lista de Imágenes

	pág.
Imagen 1. Partes corporales evaluadas Cuestionario Nórdico de Kuorinka	51
Imagen 2. Registro fotográfico del lado izquierdo	68

Lista de Gráficas

	pág.
Gráfica 1. Edad	45
Gráfica 2. Género	46
Gráfica 3. Distribución de los auxiliares operativos por sede	46
Gráfica 4. Nivel de escolaridad	47
Gráfica 5. Estado civil	47
Gráfica 6. Tipo de contratación laboral	48
Gráfica 7. Estrato socioeconómico	48
Gráfica 8. Antigüedad en la empresa	49
Gráfica 9. Consumo de cigarrillo	49
Gráfica 10. Consumo de bebidas alcohólicas	50
Gráfica 11. Práctica de actividades deportivas	50
Gráfica 12. Molestias Músculo Tendinosas	54
Gráfica 13. Tiempo de duración del dolor referido (Relacionar el color de la barra con el tiempo)	56
Gráfica 14. Antigüedad en la empresa / Tiempo de duración del dolor referido (Relacionar el color de la barra con el tiempo)	57
Gráfica 15. Necesidad por Cambiar Puesto de Trabajo / Molestia	58
Gráfica 16. Molestias presentadas en los últimos 12 meses	59
Gráfica 17. Tiempo de las molestias en los últimos 12 meses	60
Gráfica 18. Duración de cada episodio de dolor	62
Gráfica 19. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses	64
Gráfica 20. Tratamiento por molestias en los últimos 12 meses	65
Gráfica 21. Molestias presentadas en los últimos siete (7) días	66

Lista de Figuras

	pág.
Figura 1. Diagnóstico de patologías que ocasionaron días perdidos en el Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.....	24
Figura 2. Análisis del grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca.....	34
Figura 3. Análisis del grupo B: cuello, tronco y piernas.....	35
Figura 4. Fórmula cálculo muestra.....	42
Figura 5. Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco del lado izquierdo.....	69
Figura 6. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas del lado izquierdo.....	71

Lista de Tablas

	pág.
Tabla 1. Servicios prestados en la empresa Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali	36
Tabla 2. Actividades realizadas por auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali	37
Tabla 3. Marco legal	37
Tabla 4. Cálculo de la muestra	42
Tabla 5. Objetivos específicos	43
Tabla 6. Molestias Músculo Tendinosas / Sede Camposanto	53
Tabla 7. Resumen de datos del lado izquierdo	73
Tabla 9. Plan de acción	76

Lista de Anexos

	pág.
Anexo 1. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgo biomecánico	87
Anexo 2. Método Reba del lado izquierdo	87
Anexo 3 Resultado encuesta sociodemográfica.....	87
Anexo 4 Cuestionario Nórdico de Kuorinka	87
Anexo 5 Resultados cuestionario Nórdico de Kuorinka	87

Resumen

Objetivo: Diseñar una estrategia para la gestión del riesgo biomecánico y su impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, año 2021.

Metodología: Esta investigación correspondió a un estudio descriptivo observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo, acogiendo la encuesta como herramienta de recolección de información realizada entre marzo y abril del 2021. Inicialmente, se elaboró una encuesta sociodemográfica y se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el cual fue dirigido a treinta (30) auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano con el fin de evaluar los peligros y riesgos laborales existentes en su actividad. Luego, se procedió a evaluar los riesgos asociados a la salud músculo esquelética de un (1) auxiliar operativo de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Conclusión: Al evaluar a los treinta (30) auxiliares operativos de las diferentes sedes de Camposanto Metropolitano se determinó que, el 100% son hombres, el 50% de ellos está en un rango de edad entre los 18 y 37 años y el nivel de escolaridad predominante con el que cuentan es bachillerato completo con el 60% de estos.

Entre tanto, el 52% de los colaboradores presentan diversas dolencias consecuencia de sus labores diarias de los cuales; el 30% expresó presentar molestias únicamente en zona dorsal o lumbar y el 13% en conjunto con otras partes del cuerpo, entre ellas las muñecas o manos y el codo o antebrazo izquierdo.

Por su parte, al evaluar la carga física postural mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) se evidenció que, ambos lados permanecen por largos periodos en una postura inestable y el nivel de riesgo es medio, por lo que es necesaria la actuación para evitar el deterioro de la salud músculo esquelética del personal operativo.

Palabras clave: Estrategia, gestión, riesgo biomecánico, salud músculo esquelética, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Abstract

Objective: Design a strategy for the management of biomechanical risk and its impact on musculoskeletal health of the operational assistants of the Metropolitan Camposanto of the Archdiocese of Cali, year 2021.

Methodology: This research corresponded to a cross-sectional, descriptive, observational study with a quantitative approach, accepting the survey as an information collection tool carried out between March and April 2021. Initially, a sociodemographic survey was prepared and the Nordic Kuorinka Questionnaire was applied, which was directed to thirty (30) operational assistants of the Metropolitan Camposanto in order to assess the dangers and occupational risks existing in their activity. Then, we proceeded to evaluate the risks associated with the musculoskeletal health of one (1) operative assistant of the Metropolitan Cemetery of the Archdiocese of Cali using the REBA Method (Rapid Entire Body Assessment).

Conclusion: When evaluating the thirty (30) operational assistants from the different Metropolitan Camposanto headquarters, it was determined that 100% are men, 50% of them are in an age range between 18 and 37 years and the level of the predominant education they have is a complete high school with 60% of them.

Meanwhile, 52% of employees have various ailments as a result of their daily work, of which; 30% expressed presenting discomfort only in the dorsal or lumbar area and 13% in conjunction with other parts of the body, including the wrists or hands and the left elbow or forearm.

On the other hand, when evaluating the postural physical load using the REBA Method (Rapid Entire Body Assessment), it was evidenced that both sides remain in an unstable posture for long periods and the level of risk is medium, so action is necessary to avoid the deterioration of the musculoskeletal health of operating personnel.

Keywords: Strategy, management, biomechanical risk, musculoskeletal health, occupational health and safety management system.

Introducción

El riesgo biomecánico se refiere a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza. De esta manera, dicho riesgo se asocia a la ejecución de tareas que ameritan un mayor esfuerzo, por parte del trabajador, del que el músculo está dispuesto a ejercer. Esto puede traer graves consecuencias para la salud: desde dolencias específicas temporales, hasta lesiones permanentes. (Rodríguez, 2019)

Como consecuencia de una gestión ineficiente del riesgo biomecánico, desconocimiento o falta de compromiso por parte de los trabajadores, se presentan lesiones causadas o agravadas que desenlazan en *Desórdenes Músculo Esqueléticos* (DME), los cuales en el ámbito nacional e internacional han sido reconocidos como un problema desde el siglo XVII para las organizaciones.

Otros términos que se emplean para referirse a los DME son trauma repetitivo, síndrome de sobreuso ocupacional y desórdenes por trauma acumulativo. Sin embargo, se piensa que su presencia no se refiere únicamente a trabajos que implican esfuerzos físicos o trabajos pesados, extendiéndose al sector de servicios y dando un amplio rango de factores causales asociados al problema.

Además, el ausentismo laboral y el impacto económico que estas lesiones musculoesqueléticas ocasionan en las empresas tanto en costos directos como indirectos, hacen que el desarrollo de estrategias que garanticen una ergonomía óptima sea una prioridad. Sin embargo, en ocasiones algunas empresas no llevan a cabo una evaluación de afecciones de tipo osteomuscular, como es el caso de Camposanto Metropolitano, la cual posee un Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo (SG-SST) enfocado en mitigar riesgos biomecánicos en el área administrativa, sin considerar que el elevado índice de ausentismo que se presenta dentro del área operativa, está directamente relacionado con molestias osteomusculares que han presentado los auxiliares operativos como consecuencia del levantamiento de cargas, adopción de posturas inadecuadas y ejecución de movimientos repetitivos por largos periodos durante la jornada laboral.

Para llevar a cabo el desarrollo de esta investigación se establecieron tres objetivos fundamentales. En primer lugar, se identifican las características sociodemográficas y de

salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali. Seguidamente, se determina la carga física postural a la cual se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano y, por último, se diseña una estrategia para la optimización y control de la gestión del riesgo músculo esquelético de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano.

Los resultados de la investigación permiten establecer factores de riesgo que fueron obtenidos mediante la evaluación de riesgos biomecánicos a través de una inspección del área de trabajo y la aplicación de metodologías específicas como el Cuestionario Nórdico Kuorinka, el cual contribuye con el análisis del impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.

1 Planteamiento del Problema

Con respecto al riesgo biomecánico es importante enfatizar que, este hace referencia a todos aquellos elementos externos que actúan sobre una persona que realiza una actividad específica. El objeto de estudio de la biomecánica tiene que ver con cómo es afectado un trabajador por las fuerzas, posturas y movimientos intrínsecos de las actividades laborales que realiza. (Lominett, 2018)

La Organización Mundial de la Salud (2004) considera que, existe un nexo causal entre los Desórdenes Músculo Esqueléticos y el esfuerzo físico realizado durante la actividad laboral. Las dolencias o lesiones que afectan a músculos, tendones, articulaciones, ligamentos y huesos están causados principalmente por un esfuerzo mecánico excesivo de estas estructuras biológicas. Los tejidos pueden forzarse excesivamente si el exterior o el interior del organismo experimentan fuerzas directas o de torsión muy intensas. Algunas actividades laborales que requieren grandes esfuerzos mecánicos son la manipulación de cargas, por ejemplo, para su transporte, o los empujes y tirones aplicados a herramientas o maquinas. El efecto perjudicial del esfuerzo mecánico depende, en gran parte, de la amplitud de la fuerza (OMS, 2004).

Datos recientes de la Organización Mundial de la Salud (2021) revelan que, aproximadamente 1.710 millones de personas presentan Desórdenes Músculo Esqueléticos en todo el mundo, y entre estos, el dolor lumbar es el más frecuente, con una prevalencia de 568 millones de personas (OMS, 2021).

Así mismo, la Entidad corroboró que los DME son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países. Estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social (OMS, 2021).

Entre tanto, la discapacidad asociada a DME ha ido en aumento y se prevé que continúe incrementándose en los próximos decenios. Este tipo de trastornos comprenden más de 150 desórdenes que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes (OMS, 2021).

Otros factores que contribuyen a la carga general de DME son las fracturas (436 millones de personas en todo el mundo), artrosis (343 millones), otros traumatismos (305 millones), dolor de cuello (222 millones), amputaciones (175 millones) y artritis reumatoide (14 millones) (OMS, 2021).

Según el Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social (2019), en España, los últimos datos de siniestralidad de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, del periodo enero a noviembre de 2018, para los Accidentes de Trabajo, reflejan que se han producido un total 485.588 en jornada de trabajo. De los cuales 175.446 se han producido por sobreesfuerzos físicos sobre el sistema músculo esquelético y 541 por trauma psíquico. En el sector de asistencia en establecimientos residenciales el nº de accidentes de trabajo fue de 12.891. Según la misma fuente, el número de Enfermedades Profesionales declaradas como DME, han sido 18.264, siendo el total de aquellas 22.655. Lo que representa el 81% del total de las Enfermedades Profesionales (EEPP) declarada en España en dicho periodo (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

En Chile, la Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) (2019) informa que, uno de los problemas de salud más habituales relacionado al trabajo es el que se refiere a los DME, de hecho, se trataría de la segunda afección producida por o en la actividad laboral. Cabe precisar que, las denuncias calificadas como enfermedad profesional (con o sin días perdidos), en el período 2015-2017 la mayoría correspondieron a enfermedades de salud mental (32%), seguidas de enfermedades del sistema musculoesquelético (26%) (SUSESO, 2019).

Almonacid et al., (2018) corroboran que, en Canadá y otros países de alto ingreso, la incapacidad laboral produce costos muy altos al sistema de salud anualmente y, los DME representan más del 50% de las reclamaciones aceptadas por planes de seguro de discapacidad en los Estados Unidos, Australia, Dinamarca y Suiza, son también un problema de salud pública importante en todo el mundo, debido a que representan un 35 % de las causas de absentismo por enfermedad.

En Colombia, desde inicios del siglo XXI se ha venido reportando que los DME constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, dentro de los que se encontraban, con mayor prevalencia, la tendinitis del manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal.

Para 2005, Colombia presentaba 23.477 casos de DME, siendo el 64.4% en hombres y el 35.6% en mujeres. Igualmente, se consideraba que la incidencia era de 11.6 casos por 10000 trabajadores, teniendo un costo directo e indirecto de 171.7 millones de dólares. Desde el 2009, según datos del Ministerio de Trabajo, los DME se han convertido en la principal enfermedad de origen laboral (Medina, 2018).

De acuerdo con la Compañía de Seguros Positiva, que acoge al 30% de la población ocupada formalmente en el país, en el año 2017 fueron reconocidas 3.222 enfermedades de origen laboral, de las cuales el 89% correspondieron a Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME), seguido de las enfermedades mentales con un 5% y de las respiratorias con un 2% (Portafolio, 2018).

Entre tanto, en la Primera Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo, en el Sistema General de Riesgos Profesionales-I ENCST, publicada por el Ministerio de la Protección Social en el 2007, se identifica que en el 41,2% de los centros de trabajo encuestados (304/737), se refiere como peligros presentes, el levantamiento y/o movilización de cargas pesadas sin ayuda mecánica. Asimismo, expertos y organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia Europea para la seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) el Consejo Nacional de la Seguridad (NSC) de los Estados Unidos, entre muchos, ponen en relieve que la manipulación manual de cargas es una de las causas más frecuentes de accidentes de trabajo - AT y es un determinante para el desarrollo de enfermedades laborales - EL (Desórdenes Músculo Esqueléticos), que tienen implicaciones económicas en las empresas y en los países (Millán, 2018).

Camposanto Metropolitano es una organización que pertenece a la Arquidiócesis de Cali, con gran trayectoria en el sector funerario, que desde hace más de 97 años ofrece a la comunidad servicios de funeraria y camposanto, destacándose por altos estándares de calidad, compromiso social y ambiental a través de su amplio portafolio que incluye la unidad especializada en acompañamiento emocional y espiritual UNAME.

Actualmente, Camposanto Metropolitano cuenta con 260 trabajadores distribuidos en los 4 cementerios, 3 funerarias, área administrativa y comercial. La empresa tiene en cuenta que, el esfuerzo físico generado por la actividad laboral es inevitable, y esto conlleva a la fatiga por el gasto energético, siendo la forma en que los trabajadores miden espontáneamente el sobreesfuerzo físico produciendo una disminución de tolerancia hacia las labores debido a las

exigencias de la actividad laboral que superan las capacidades físicas del trabajador; esta fatiga es muy variada entre la población trabajadora.

Cabe mencionar que, las principales actividades que realiza el personal operativo de Camposanto Metropolitano se enfocan en labores de inhumación, específicamente efectuando tareas de apertura de lote, levantamiento de ataúdes, cremación, elaboración de lapidas, obra civil, jardinería, entre otras. En el año 2019, se realizó un diagnóstico de ausentismo el cual permitió evidenciar que las actividades anteriormente mencionadas son las que generan mayor incapacidad laboral y están relacionados con el riesgo biomecánico.

El análisis del ausentismo por causa médica por Accidente de Tránsito (AT), Enfermedad General (EG) y Accidentes de Trabajo (IT) del periodo analizado, presentó la siguiente distribución, teniendo en cuenta la clasificación CIE 10 y los 22 capítulos basados en la agrupación por sistemas - Año 2019: Enfermedades del sistema osteomuscular y de tejido conjuntivo: presentaron 54 eventos ocupando un porcentaje del 13.3 % del total general, los días perdidos por esta causa fueron 315 que son un 14,2 % del total de días perdidos en el año 2019 . Demostrando así que, la carga física es un factor que influye directamente en el desempeño laboral debido a la asignación indiscriminada de cargos u ocupaciones sin considerar el nivel morfo funcional y las exigencias biomecánicas de cada trabajo, siendo causa frecuente para desarrollar trastornos de tipo musculoesqueléticos en el trabajador.

Lo expuesto permite establecer que las condiciones biomecánicas a las que están expuestos los auxiliares operativos dentro de la empresa no son adecuadas, y es necesario presentar una estrategia que permita mitigar el impacto en la salud músculo esquelética en pro de mejorar la calidad de vida de los colaboradores, disminuir los niveles de ausentismo laboral y aumentar la productividad en la empresa.

2 Pregunta Problema

¿Cuál es la estrategia para la gestión del riesgo biomecánico y el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali?

3 Objetivos

3.1 Objetivo General

Diseñar una estrategia para la gestión del riesgo biomecánico y su impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, año 2021.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas y de salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.
- Determinar la carga física postural a los cuales se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.
- Contrastar el nivel de riesgo por carga física y las condiciones de salud musculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.

4 Justificación

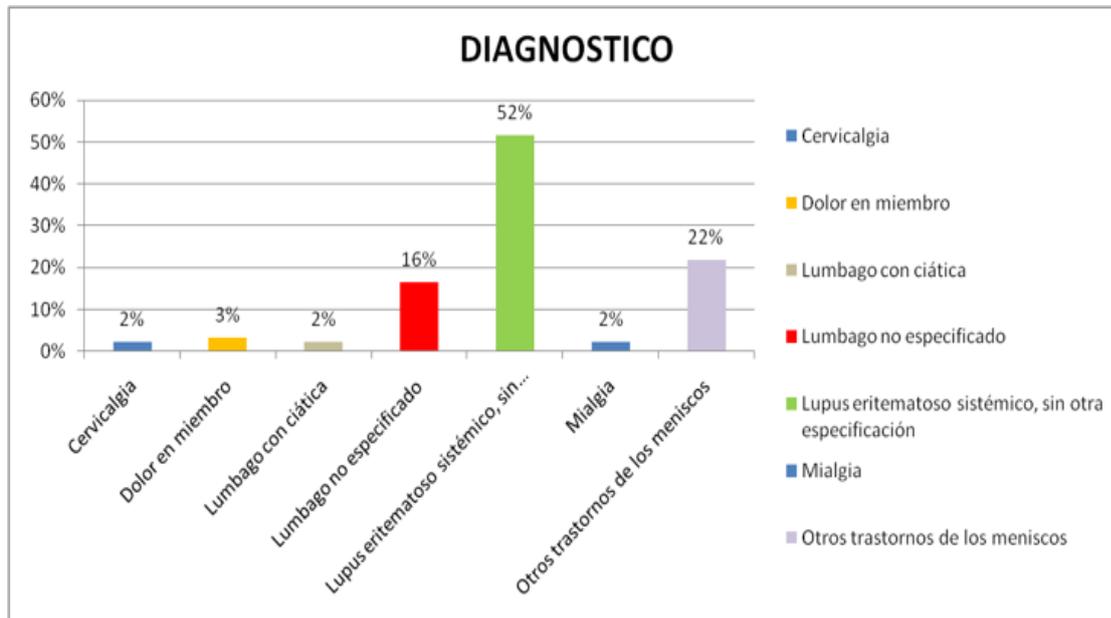
Este documento se sustenta bajo elementos clave de tipo ocupacional, económico y pedagógico. Con respecto al primero, se resalta la importancia de la documentación y puesta en marcha del sistema de vigilancia epidemiológica dentro del SG-SST del Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos que tienen relación con las cargas estáticas y dinámicas inherentes a las tareas que desempeñan los auxiliares operativos dentro de la jornada laboral.

Según Porras Sánchez (2017), la evaluación ergonómica permite detectar el nivel de presencia de los factores de riesgos (posturas incómodas y/o forzadas, esfuerzo en manos y muñecas, movimiento repetitivos y levantamiento de cargas) en los trabajadores, siendo estos los que pueden provocar trastornos en la salud (trastornos musculoesqueléticos), además, se destaca que cada nivel de riesgo está asociado a un determinado factor de riesgo.

De acuerdo con lo anterior, y partiendo del análisis de las incapacidades del año 2019 elaborado en el Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, se resalta la evidencia de 13 eventos y 91 días perdidos relacionado con enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, lo que aumenta los niveles de ausentismo y por ende afecta la productividad en la empresa.

En seguida, se pueden verificar las patologías que ocasionaron los días perdidos, las cuales se debieron a; Cervicalgias, dolor en miembro, lumbago con ciática, lumbago no especificado, lupus eritematoso sistémico sin otra especificación, mialgia, otros trastornos de los meniscos (Ver gráfica 1).

Figura 1. Diagnóstico de patologías que ocasionaron días perdidos en el Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali



Fuente: (Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, 2020)

Para dar solución a ello, existen diversos métodos de evaluación como el RULA (Rapid Upper Limb Assessment), el cual busca evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, entre otros. Así mismo, el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), que incorpora factores de carga postural estática y dinámica, en el que se separan distintos segmentos corporales en dos grupos. El grupo A incluye tronco, cuello y piernas y, el grupo B está formado por brazos, antebrazos y muñecas.

De esta manera, en el presente documento es necesario realizar la evaluación a través del método REBA, y así identificar la relación entre los síntomas músculo esqueléticos y factores de riesgo biomecánico por las actividades que realizan los auxiliares operativos, con estos resultados la empresa podrá realizar un plan de intervención, ya que este factor influye en la salud de los trabajadores e indirectamente en el desempeño laboral.

Teniendo en cuenta que los DME en Colombia son una de las principales enfermedades de origen laboral, además de ser altamente incapacitante, el objetivo de este estudio es diseñar una estrategia para mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la

Arquidiócesis de Cali durante el año 2021. Para lograr este objetivo, es necesario identificar las características sociodemográficas y de salud músculo esquelética de los auxiliares operativos y determinar la carga física postural a los cuales se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali. Conociendo tal relación, se podrá diseñar una estrategia de prevención de riesgos biomecánicos en pro de reducir la prevalencia de DME de origen laboral y, asimismo, contribuir al cumplimiento normativo-legal nacional e internacional.

Desde una perspectiva económica, esta investigación busca contribuir con la competitividad en el sector funerario a nivel local a través del diseño de estrategias que propendan a la optimización de la gestión del riesgo biomecánico en la empresa objeto de estudio, buscando impulsar la proactividad, mejorar las labores operativas y la adaptación de la empresa al entorno social y económico al que pertenece. Así mismo, potenciar la confianza de los grupos de interés, facilitar la toma de decisiones, fomentar la capacidad de transformación y aumentar el capital financiero de la empresa.

A nivel pedagógico, con el desarrollo de la presente investigación se pretenden implementar los conocimientos adquiridos durante el proceso educativo del programa de salud ocupacional llevado a cabo en la Institución Universitaria Antonio José Camacho bajo la modalidad de educación a distancia y virtual, los cuales estuvieron encaminados en contribuir con el diseño de estrategias que mejoren la gestión del riesgo biomecánico a nivel organizacional y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, en el año 2021.

5 Marco Referencial

5.1 Antecedentes

A continuación, se relacionan algunas investigaciones que plantean temáticas similares a la desarrollada en el marco de este documento:

Inicialmente, se presenta un documento planteado por Cruz y Rativa (2019) titulado “*Identificación y evaluación de factores de riesgo biomecánico en operarios de inhumación, exhumación y horno crematorio de Inversiones El Paraíso Parque Cementerio*” en el cual se establece como objetivo la identificación y evaluación de los factores de riesgo a los cuales están expuestos los operarios encargados de los procesos de inhumación, exhumación y cremación de cadáveres dentro de la empresa objeto de estudio.

La inspección de las actividades realizadas dentro del Parque Cementerio fue documentada de manera general mediante la aplicación de la GTC 45 y una lista de chequeo específica para riesgo ergonómico; la valoración de las tareas establecidas como prioridad se ejecutó mediante la aplicación de los métodos ergonómicos OWAS Y REBA (Cruz & Rativa, 2019).

Los resultados obtenidos permitieron establecer un alto nivel de riesgo para los operarios que desarrollan labores de inhumación, específicamente en las tareas de excavación y levantamiento de ataúdes, en las cuales se presenta repetitividad de movimientos, manipulación de cargas y adopción de posturas inadecuadas, riesgos que se relacionan directamente con la presencia de dolores osteomusculares en los trabajadores y que aumentan los niveles de ausentismo y por ende de productividad en la empresa (Cruz & Rativa, 2019).

Según el estudio el 80% de los trabajadores reportan dolor osteomuscular tras el desarrollo de sus labores en cuello, en hombro el 53% al igual que en la zona dorsal o lumbar, en codo o brazo el 33% y en muñeca o mano el 60%, información que respaldaría el resultado obtenido en los métodos aplicados en el que se resalta la afección directa de la actividad de paleo en la espada; sin embargo, es necesaria la aplicación de un método ergonómico para miembros superiores con el fin de determinar el porqué del dolor específico en esta zona, al cual se le podría atribuir la posición prolongado en el desarrollo de la labor (Cruz & Rativa, 2019).

Por otra parte, se enfatiza en un estudio realizado por Pérez et al. (2019) titulado “*Procedimiento de trabajo seguro y prevención de riesgo biomecánico para operarios de la empresa CI. Casa en Madera Ltda. De Florencia Caquetá*”. En dicho documento se lleva a cabo una caracterización de las tareas y condiciones de trabajo de los operarios involucrados en el proceso de transformación de la madera, durante el ejercicio de sus funciones en la Empresa “C.I Casa en Madera Ltda.”. Además, se aplica la encuesta del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. (INSHT) a los operarios involucrados en el proceso de transformación de la madera, durante el ejercicio de sus funciones en la Empresa “C.I Casa en Madera Ltda.”. Finalmente, se identifican y evalúan los factores de riesgos biomecánicos presentes en los operarios y se diseñan estrategias de intervención del riesgo biomecánico para estos.

La investigación es de tipo descriptivo, ya que se propuso realizar una descripción del comportamiento de variables y/o identificar tipos o pautas características resultantes de las combinaciones de un cierto número de ellas. Además, el diseño de investigación fue transversal de tipo no experimental ya que no manipula las variables independientes, solo observa el comportamiento del grupo de operarios involucrados en el proceso de transformación de la madera, durante el ejercicio de sus funciones en la Empresa “C.I Casa en Madera Ltda.”. Así mismo, es transversal porque mide las variables en una sola ocasión presentando un panorama del estado de estas en los operarios (Pérez et al., 2019).

Una vez finalizado todo el proceso de intervención con el personal de la empresa IC. Casa en Madera Ltda., los autores concluyeron que el grupo de operarios involucrados en el proceso de transformación de la madera se encuentra altamente expuesto al riesgo biomecánico por las características específicas de las labores que desarrollan, ya que estos adoptan posturas inadecuadas las cuales traen consigo Desórdenes Músculo Esqueléticos y presentan afecciones importantes en la salud como trastornos o enfermedades a mediano y largo plazo. Entre tanto, en la matriz de riesgos se identificaron numerosos factores de riesgo laborales capaces de generar alteraciones en la salud e incapacidad en los operarios. Dentro de los riesgos identificados se encontró el químico, biológico, mecánico, publico, naturales y biomecánico (Pérez et al., 2019).

En seguida, se refleja un estudio elaborado por Carreño (2019) titulado “*Desordenes músculo-esqueléticos asociados a los factores de riesgo ergonómicos en los profesionales de enfermería de servicios asistenciales*” cuyo objetivo se basa en describir los factores de riesgo ergonómicos,

desórdenes músculo esqueléticos y medidas de intervención en profesionales de enfermería en servicios asistenciales. Para ello, la autora elaboró una revisión de literatura científica en artículos desde el año 2003 hasta el 2018, artículos en inglés, español y portugués, en bases de datos indexadas: ScienceDirect, Scopus, Clinicalkey, Proquest, Lilacs, Scielo y el buscador Google Académico, mediante los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) en español: Ergonomía, Enfermería, en inglés: Occupational Health Nursing, musculoskeletal Abnormalities, musculoskeletal Pain. Como resultados se obtuvo que los factores de riesgo ergonómicos prioritarios son el levantamiento y traslado de pacientes, los movimientos repetitivos al administrar medicamentos; las lesiones lumbares y de miembros superiores, son los desórdenes musculoesqueléticos más comunes; las capacitaciones sobre la prevención de riesgos son las medidas de intervención más usuales.

Por último, Carreño (2019) concluyó que el profesional de enfermería tiene una importante exposición a los factores de riesgo ergonómico que generan desórdenes músculo esqueléticos entre ellos, lumbalgias, síndrome del túnel del carpo y epicondilitis. Factores que inciden en la calidad de vida del profesional de enfermería y la calidad de los cuidados otorgados.

Posteriormente, se expone un artículo elaborado por Almonacid et al. (2018) expuesto en la Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo titulado “*Incapacidad laboral por desórdenes músculo esqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia*” en el que se establece como objetivo describir la magnitud y costos de la incapacidad laboral, debido a desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa floricultora de Colombia.

En cuanto al método adoptado para realizar la investigación, los autores se enfocaron en implementar un tipo de estudio descriptivo, evaluando 3570 ausencias por causa médica entre enero y diciembre de 2016. Los episodios se agruparon de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades, y se calcularon los índices de absentismo. El costo total del absentismo por DME se calculó según el valor de la hora de trabajo y los días de ausencia de cada trabajador (Almonacid et al., 2018).

Los resultados obtenidos lograron evidenciar 124 incapacidades por desórdenes musculoesqueléticos, el 70,16% en mujeres. El área de trabajo con mayores incapacidades es

post cosecha con un 45,16%. El costo total de la incapacidad debido a desórdenes musculoesqueléticos se estimó en \$ 111.957.923 pesos colombianos (38600 dólares estadounidenses), para el periodo de estudio (Almonacid et al., 2018).

El estudio permitió concluir que, los altos costos en esta compañía son generados por alteraciones en las condiciones de salud de la población trabajadora, claramente dadas por desórdenes musculoesqueléticos, que deben ser abordados de manera inmediata por parte del personal encargado dentro de la empresa implementando estrategias de promoción y prevención en el puesto de trabajo, con el fin de reducir estos desórdenes.

5.2 Marco Teórico

En seguida, se presentan las teorías y conceptos más relevantes que permiten el desarrollo de la presente investigación enfocada en diseñar una estrategia para mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, año 2021

La biomecánica es la disciplina que estudia los movimientos del cuerpo humano, es decir, los aspectos fisiológicos y mecánicos implicados en el movimiento, tal y como indica el propio término (literalmente la palabra biomecánica se podría definir como la máquina de los seres vivos). Así mismo, los principios biomecánicos son aplicables a un amplio abanico de ciencias y disciplinas: zoología, fisioterapia, deporte, ergonomía, etc. (Navarro, 2016).

Según Navarro (2016), existen dos tipos de biomecánica: la estática y la dinámica. La primera se centra en el equilibrio de los cuerpos, que se pueden encontrar en reposo o en movimiento. La segunda se encarga de estudiar el movimiento de los cuerpos bajo la acción de las fuerzas que intervienen en el movimiento. Entre tanto, la biomecánica de índole dinámica se divide a su vez en dos subapartados: 1) La cinemática o el estudio de los movimientos en los que se produce algún tipo de aceleración o desplazamiento. 2) La cinética o el estudio de las fuerzas que desencadenan los movimientos. Como se puede observar, la biomecánica se fundamenta en conceptos propios de la física, tales como fuerza, aceleración, movimiento o reposo.

Según el Consejo Colombiano de Seguridad (2019), el riesgo biomecánico se encuentra involucrado en casi todas las actividades laborales, con menor o mayor impacto de acuerdo con la naturaleza de la tarea. Las posturas forzadas son más comunes en las actividades de construcción – obras civiles, metalmecánica y mecánica, pero puede estar presente en las demás actividades económicas, por eso la importancia de identificarlo y reconocer los factores agravantes y las medidas de intervención.

Las posturas forzadas pueden ser perjudiciales para la salud del trabajador debido a que se involucra la tensión y carga física sobre los músculos, pudiendo generar fatiga o lesiones en los mismos. También se pueden presentar lesiones a nivel de tendones y estructura ósea, y dependiendo del segmento corporal involucrado, puede generarse lesiones en otros segmentos corporales. Cuando la exposición es reiterativa se puede generar un desgaste a nivel óseo o alteración de la estructura de la columna vertebral, dependiendo del tipo de postura que se realice (Consejo Colombiano de Seguridad, 2019).

La finalidad de establecer procesos les permite a las organizaciones disminuir los riesgos, en el caso específico de la investigación, riesgos en el trabajo para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, y su desempeño. Para ello se pueden tener dos puntos de vista uno de protección al trabajador cuando el daño se ha materializado y otro del preventivo, tomando medidas antes de que el daño se materialice (Lozano, 2015).

Por esto las organizaciones, hoy en día, deben adoptar todas las medidas necesarias respecto de evaluación de riesgos, información, consulta y participación de los trabajadores; para emergencias y riesgos graves, vigilancia de la salud y constitución de servicios de prevención.

En otras palabras, las condiciones laborales siguen siendo una preocupación a nivel mundial ya que no solo ocasionan riesgos físicos y/o ambientales, también psicosociales, los cuales van en aumento y están afectando gravemente la salud de los empleados (Moreno, 2015). Es por esta razón que se habla acerca del trabajo como riesgo, se considera que este puede llevar a la excelencia, pero también suele dañar la salud de las personas, no solo la mano de obra obligada o los accidentes de trabajo enferman o estresan a las personas, las extensas jornadas laborales y las condiciones físicas inadecuadas, también.

De acuerdo con la OMS (2018) los factores de riesgo son atributos que posibilitan la probabilidad de enfermar o lesionarse. Los factores de riesgo que se relacionan con el trabajo y la falta de condiciones óptimas biomecánicas pueden dificultar que el individuo mantenga equilibrio necesario para desempeñarse de manera efectiva. Entre los principales riesgos biomecánicos en el lugar de trabajo se consideran, repetición de alta tarea, esfuerzos fuertes y posturas incómodas repetitivas y/o sostenidas.

De acuerdo a la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo-esqueléticos, se definen como comunes y potencialmente incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neuro vasculares. Los DME más comunes son: Síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, hombro doloroso, cervicalgias, lumbalgia, dorsalgia, tendinitis del tendón de Aquiles; Todos estos relacionados con el riesgo biomecánico (Ministerio de la Protección Social 2006).

Un DME relacionado con el trabajo es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo (NIOSH, 2015).

Estas lesiones se conocen como desórdenes o trastornos músculo esqueléticos, estas lesiones afectan a personas de todas las edades, en todas las regiones del mundo. En 2017, fueron la principal causa de discapacidad en cuatro de las seis regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), (en la Región del Mediterráneo Oriental fueron la segunda, y en la Región de África, la tercera). Aunque su prevalencia aumenta con la edad, los jóvenes también pueden presentarlos, a menudo en edades en que sus ingresos laborales son más elevados (OIT, 2019).

En un estudio de seguimiento realizado en empresas industriales se muestra que, muy pocos trabajadores están totalmente libres de dolor músculo esquelético y que la transición desde la ausencia de dolor o de menor importancia, a un dolor más severo fue influenciada por factores físicos y psicosociales del lugar de trabajo junto con factores individuales y relacionados con la

salud. En este estudio el 87.9 % de la población refiere estar empleada, sólo el 34.8 % refirió sentirse estable en la relación con su empleo y el 44,5 % refirió una antigüedad mayor a 5 años en su empleo actual, lo que podría estar determinando la presencia de dolor de columna (Poblete et al., 2012).

Por consiguiente, para asegurar y promover la salud de los trabajadores bajo condiciones de completo bienestar ergonómico, y en función del correcto desarrollo de las actividades laborales, es importante indagar acerca de los diferentes métodos que existen para la evaluación de carga física postural, entre los más utilizados están: método OWAS, REBA y RULA.

OWAS (Ovako Working Analysis System): Se trata de un método observacional que considera los siguientes factores: la postura de varios segmentos corporales (tronco, brazos y extremidades inferiores) y el esfuerzo o la carga manipulada. Requiere un análisis de la tarea para establecer las fases de observación, el número de observaciones y cada cuánto tiempo se realiza. Cada postura registrada queda identificada por un código de 6 dígitos, tres de ellos se corresponden con la postura de tronco y extremidades, otro con la carga o fuerza realizada y otros dos complementarios que corresponden a la fase de trabajo en que se realiza la observación. A cada código se le asigna una categoría de acción (mediante una tabla), que se corresponde con un nivel de riesgo: a) Categoría de acción 1: No se requieren medidas correctoras. b) Categoría de acción 2: Se requieren medidas correctoras en un futuro cercano. c) Categoría de acción 3: Se requieren medidas correctoras tan pronto como sea posible. d) Categoría de acción 4: Se requieren medidas correctoras inmediatamente (Arias & Pacheco, 2017).

REBA (Rapid Entire Body Assessment): Es un método observacional que incorpora factores de carga postural estática y dinámica, en el que se separan distintos segmentos corporales en dos grupos. El grupo A incluye tronco, cuello y piernas y, el grupo B está formado por brazos, antebrazos y muñecas. Para cada uno de estos segmentos, se asigna un valor en función de la postura. Con los datos obtenidos y mediante tablas, se asigna una puntuación al grupo A (comprendida entre 1 y 9) a la que se añade una puntuación resultante de la carga o fuerza (con un rango entre 0 y 3). A la puntuación del grupo B (comprendida entre 0 y 9) se le añade la obtenida en relación con el tipo de agarre o acoplamiento (entre 0 y 3) (Arias & Pacheco, 2017).

Los resultados obtenidos por ambas vías se combinan en una nueva tabla que dará un valor, al que se le añade el resultado de la actividad (estatismo, repetitividad, rápidos cambios posturales o inestabilidad), con lo que se obtiene un resultado final REBA que indica el nivel de riesgo.

- a) Puntuación REBA 1: riesgo insignificante. Nivel de acción 0: no se requieren acciones.
- b) Puntuación REBA 2-3: riesgo bajo. Nivel de acción 1: puede ser necesario realizar acciones.
- c) Puntuación REBA 4-7: riesgo medio. Nivel de acción 2: es necesario realizar acciones.
- d) Puntuación REBA 8-10: riesgo alto. Nivel de acción 3: es necesario realizar acciones pronto.
- e) Puntuación REBA 11-15: riesgo muy alto. Nivel de acción 4: se requiere actuación inmediata.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados (Arias & Pacheco, 2017).

RULA (Rapid Upper Limb Assessment): El método RULA fue desarrollado por los doctores Lynn McAtamney y E. Nigel Corlett, de la Universidad de Nottingham, en 1993, para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, entre otros.

Aplicación del método

La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de este análisis, se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, en relación con la duración, y la mayor carga postural.

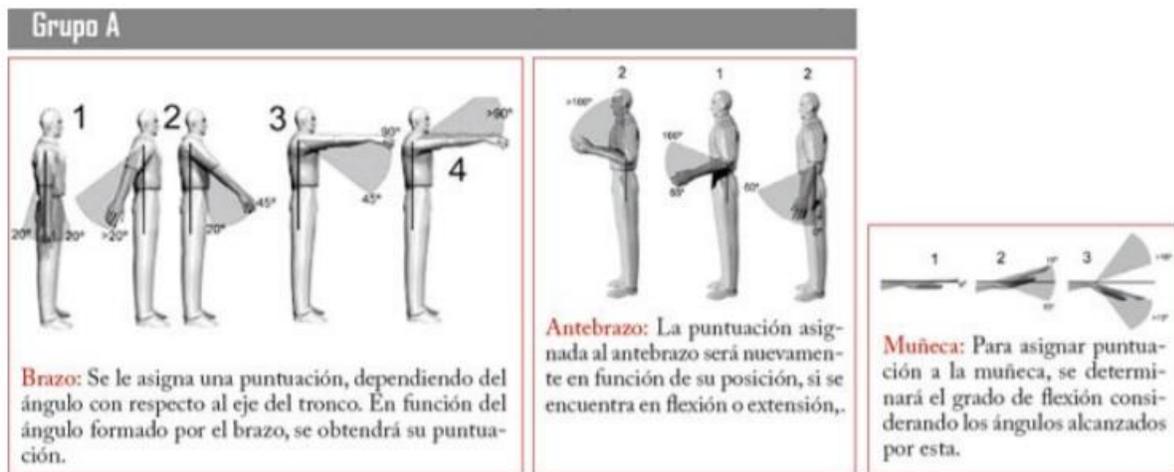
El RULA divide el cuerpo en dos grupos:

- Grupo A: Conformado por los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas).
- Grupo B: Comprende los miembros inferiores (piernas, tronco y cuello).

Mediante las tablas que entrega el método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco, etc.) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B. El valor final es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

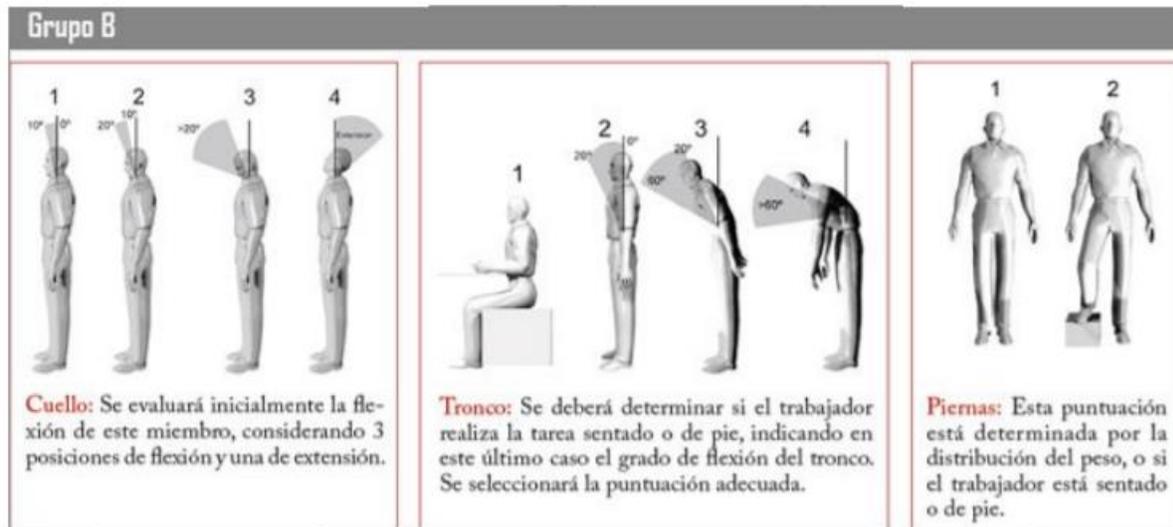
El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), en el llamado Grupo A.

Figura 2. Análisis del grupo A: Brazo, antebrazo y muñeca



Fuente: (Arias & Pacheco, 2017)

Figura 3. Análisis del grupo B: cuello, tronco y piernas



Fuente: (Arias & Pacheco, 2017)

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicables en el contexto de estudios ergonómicos o de Seguridad y Salud en el Trabajo con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. (Arias & Pacheco, 2017).

Las preguntas son de elección múltiple y contiene tres secciones importantes:

- La primera contiene la información personal del trabajador.
- La segunda indaga sobre los antecedentes personales y/o médicos del trabajador.
- La tercera es el Cuestionario Nórdico que contiene un grupo de preguntas de elección obligatoria que identifican las áreas del cuerpo donde se presentan los síntomas; esta sección cuenta con un mapa del cuerpo donde se identifica los sitios anatómicos donde se pueden ubicarse los síntomas: cuello, los hombros, dorso o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano. Y contiene preguntas relacionadas sobre el impacto funcional de los síntomas reportados en la

primera parte: la duración del problema, si ha sido evaluado por un profesional de la salud, si ha tenido cambios en el puesto de trabajo por la sintomatología, entre otros.

Camposanto Metropolitano es una organización de la Arquidiócesis de Cali, sin ánimo de lucro, con más de 90 años de trayectoria en el sector funerario a nivel nacional dedicada a brindar el más completo acompañamiento emocional y espiritual a través de planes que respaldan a familias y empresas, cuando un ser querido o un colaborador llega a faltar. En seguida, se presentan los servicios prestados en la empresa:

Tabla 1. Servicios prestados en la empresa Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali

SERVICIOS PRESTADOS CAMPOSANTO METROPOLITANO DE LA ARQUIDIÓCESIS DE CALI
Celebración de Eucaristías
Mascotas
Planes de previsión individual
Necesidad inmediata
Úname (Unidad de Apoyo Emocional y Espiritual)
Acompañamiento musical
Liberación de mariposas
Servicio de mesero
Transporte de acompañantes
Arreglos florales
Velación Virtual
Mantenimiento de lotes y conjuntos
Mantenimiento de osarios

Fuente: (Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, 2021)

Tabla 2. Actividades realizadas por auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali

ACTIVIDADES REALIZADAS POR AUXILIARES OPERATIVOS DE CAMPOSANTO METROPOLITANO DE LA ARQUIDIÓCESIS DE CALI	
ACTIVIDAD	TAREAS
Cremación	Se extrae el cuerpo del ataúd y se ingresa al horno de cremación.
Exhumación	Se lleva a cabo la extracción del cuerpo o restos humanos del lugar donde fue inhumado.
Inhumación	Se realiza la excavación del lote para proceder a depositar el ataúd con el cadáver.

Fuente: Elaboración propia

5.3 Marco Legal

En seguida, se presenta el conjunto de leyes regidas en Colombia en el marco de la salud ocupacional:

Tabla 3. Marco legal

NORMA	DESCRIPCIÓN REQUISITO.	ART. APLICABLE
Ley 776 de 2002	Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales (El Congreso de la república de Colombia, 2002).	Artículo 10
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional (El Congreso de la república de Colombia, 2012).	Art 2, 3, 4, 11
Ley 31 de 1995	Prevención de Riesgos Laborales (El Congreso de la república de Colombia, 1995).	Art. 6

Ley 378 de 1997	Establece el Asesoramiento en materia de salud, seguridad, higiene en el trabajo y ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva (El Congreso de la república de Colombia, 1997).	Toda la ley
Decreto 1295 de 1994	Organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran (Ministerio del gobierno de la república de Colombia, 1994).	Todo el decreto
Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Ministerio de Trabajo, 2015). Obligación del empleador de proteger la salud y seguridad de sus empleados. Formular el plan de emergencias para responder ante inminencia u ocurrencia de eventos potencialmente desastrosos.	Art 2, 4, 6, 8 Art 2.2, 2.5, 4.6.
Decreto 171 de 2016	Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37 del Decreto 1072 de 2015 libro II, parte II, título 4 Capítulo 6, sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (Ministerio de Trabajo, 2016).	Artículo 1
Decreto 052 de 2017	Por medio del cual se modifica el artículo 2.2.4.6.37. del Decreto 1072 de 2015 libro II, parte II, título 4 Capítulo 6 sobre la transición para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (El presidente de la república de Colombia, 2017).	Artículo 1
Decreto 1477 de 2014	Expedición tabla de enfermedades laborales (Ministerio de Trabajo, 2014).	Todo el decreto
Decreto 2644 de 1994	Por el cual se expide la Tabla única para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49.99% y la prestación económica correspondiente (Ministerio de Trabajo, 1994).	Todo el decreto
Resolución 1918 de 2009	Contratación y costo de las evaluaciones medicas ocupacionales. Por la cual se modifica los artículos 11 y 17 de la Resolución 2346 de 2007 y se dictan otras disposiciones (Ministerio de Salud y Protección Social, 2009).	Artículo 1 y 2

Resolución 0312 de 2019	Por el cual define los estándares mínimos del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes (Ministerio de Trabajo, 2019).	Toda la resolución
Resolución 957 de 2005	Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (septiembre 23) (Comunidad Andina, 2005).	Toda la resolución
Resolución 1477 de 2009	Por la cual se reglamenta la prestación de los servicios de cementerios, inhumación, exhumación y cremación de cadáveres (Ministerio de Salud y Protección Social, 2009).	Toda la resolución
Norma ISO 11228 de 2003	Manipulación manual de cargas (Organización Internacional de Normalización, 2003).	Toda la norma
Norma Técnica Colombiana NTC 3955 de 1996	Tiene por objeto dar los conceptos básicos para la aplicación de la terminología de la ergonomía en cualquier población, región, empresa, grupo de trabajo, y comunidad académica e investigativa en Colombia (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 1996).	Toda la norma
Norma Técnica Colombiana NTC 5655 de 2008	Establece los principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2008).	Toda la norma
Norma Técnica Colombiana NTC 5831 de 2010	Establece los requisitos ergonómicos para trabajar con pantallas video terminales (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2010).	Toda la norma
Guías de Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo – GATISST	Tienen como objetivo servir de insumo para realizar las actividades de prevención, vigilancia epidemiológica, diagnóstico e intervención ocupacional (Ministerio de Trabajo, 2015).	Toda la norma

<p align="center">Guía Técnica Colombiana GTC 45 del 2012</p>	<p>Presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2012).</p>	<p align="center">Toda la guía</p>
--	---	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

6 Diseño Metodológico

6.1 Enfoque de Investigación

El presente estudio es de enfoque cuantitativo.

6.2 Tipo de Estudio

Esta investigación correspondió a un estudio descriptivo observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo, acogiendo la encuesta como herramienta de recolección de información realizada entre marzo y abril del 2021.

Para desarrollar la encuesta se implementó un Cuestionario Nórdico Kuorinka, el cual contribuye con el análisis del impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali y el método de Reba.

6.3 Población

Cabe resaltar que, actualmente Camposanto Metropolitano cuenta con 260 trabajadores distribuidos en los 4 cementerios, 3 funerarias, área administrativa y comercial.

La población seleccionada para evaluar el riesgo biomecánico y el impacto en la salud músculo esquelética son los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali los cuales en la actualidad representan un total de cincuenta y dos (52) colaboradores.

6.3.1 Muestra.

Como se trata de una población finita conformada por cincuenta y dos (52) auxiliares operativos, se toma una muestra por conveniencia ya que cada elemento de la población puede ser un participante y es elegible para ser parte de la muestra la cual es igual a treinta (30) personas.

En este sentido, la fórmula utilizada para llevar a cabo este tipo de muestreo es la siguiente:

Figura 4. Fórmula cálculo muestra

$$n = \frac{N * Z^2 * P * Q}{e^2(N - 1) + z^2 * P * Q}$$

Fuente: (Feedback Networks, 2011)

De esta manera, se define cada variable de la formula, los datos correspondientes según el público objetivo establecido y la población total a encuestar:

Tabla 4. Cálculo de la muestra

CALCULO DE LA MUESTRA	
Nivel de confianza (Z) = 90%	0.90
Grado de error (e) = 10%	0.10
Universo (N) =	52 auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano
Probabilidad de ocurrencia (P) = 50%	0.5
Probabilidad de no ocurrencia (Q) = 50%	0.5
Población a encuestar (n) =	30

Fuente: Elaboración propia

6.3.2 Criterios de Inclusión y Exclusión.

Criterios de inclusión: Los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la ciudad de Cali.

Criterios de exclusión: Colaboradores del área administrativa, comercial, tanatólogos, y conductores de vehículos del Camposanto Metropolitano de la ciudad de Cali.

6.4 Métodos, Técnicas, Tratamiento y Procesamiento de la Información por Objetivo Específico

Los métodos de recolección de información primaria adoptados fueron la encuesta sociodemográfica y se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el cual fue dirigido a los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano con el fin de evaluar los peligros y riesgos laborales existentes en su actividad.

Del mismo modo, se efectuó una búsqueda para hallar información secundaria en las diferentes bases bibliográficas como Google académico, Dialnet, Estándar OHSAS - Occupational Health and Safety Assessment Series, legislación nacional y guías técnicas, con estas palabras claves; estrategia, gestión, riesgo biomecánico, salud músculo esquelética, sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, entre los años 2010 y 2020, incluyendo solamente los trabajos relacionados con el tema escogido y excluyendo los sistemas de gestión ambiental y de calidad.

Para diseñar la estrategia para mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, se desarrollaron los siguientes objetivos específicos:

Tabla 5. Objetivos específicos

OBJETIVO	INSTRUMENTOS	PROCESO
<ul style="list-style-type: none"> OBJETIVO 1: Identificar las características sociodemográficas y de salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali. 	Encuesta sociodemográfica y Cuestionario Nórdico de Kuorinka.	Se diseñaron las encuestas mediante Google Forms https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSezGb4I-cAdsaONPsX94yQNhHQYhPciqorhovznr6MQcFbb4Q/viewform?usp=sf_link y se encuestaron a treinta (30) auxiliares operativos de las diferentes sedes de Camposanto Metropolitano. Las variables sociodemográficas

		<p>de la encuesta fueron evaluadas mediante estadística descriptiva, mostrando variables categóricas (edad, nivel académico).</p> <p>Las relaciones entre variables se mostraron mediante tablas y gráficas elaboradas con Microsoft Excel Versión 365.</p>
<ul style="list-style-type: none"> OBJETIVO 2: <p>Determinar la carga física postural a los cuales se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.</p>	<p>MÉTODO REBA (Rapid Entire Body Assessment)</p>	<p>Se procede a evaluar los riesgos asociados a la salud músculo esquelética de un (1) auxiliar operativo de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).</p> <p>La información se recopiló en un archivo de Excel en el cual se sistematizó los datos del lado izquierdo evaluado.</p> <p>Así mismo, se lleva a cabo un registro fotográfico de la actividad realizada por el auxiliar operativo, se expone la hoja de datos y se determina el nivel de riesgo y acción.</p>
<ul style="list-style-type: none"> OBJETIVO 3: <p>Contrastar el nivel de riesgo por carga física y las condiciones de salud musculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.</p>	<p>Descripción de la calificación del riesgo</p>	<p>De acuerdo al resultado de la calificación del método REBA se determinará si el nivel de riesgo es alto, medio o bajo, partiendo de la postura que se evidencia en la fotografía tomada en su sitio de trabajo.</p>

Fuente: Elaboración propia

6.5 Consideraciones Éticas

Los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la ciudad de Cali seleccionados para encuestar aceptaron participar voluntariamente y firmaron el consentimiento informado. En esta investigación, la clasificación del riesgo según la Resolución 8430 de 1993 correspondió a un estudio con riesgo mínimo.

Análisis e Interpretación de Resultados

6.6 Resultado I Objetivo Específico

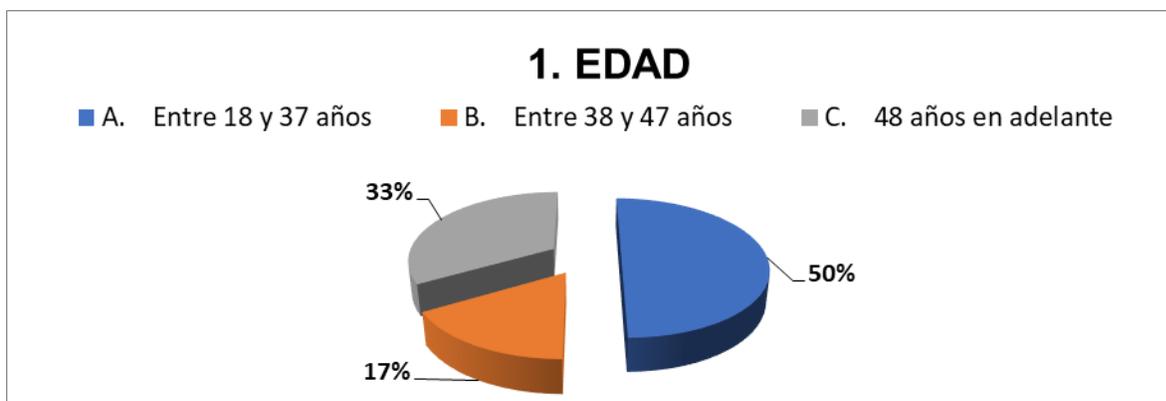
- **Identificar las características sociodemográficas y de salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.**

Encuesta sociodemográfica:

Inicialmente, se presenta la caracterización sociodemográfica de treinta (30) auxiliares operativos que conforman todas las sedes del Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali:

Edad:

Gráfica 1. Edad

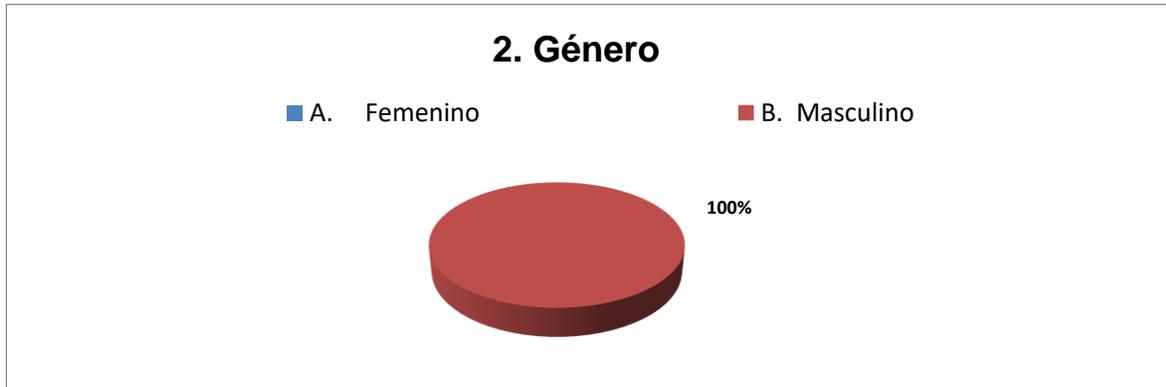


Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la edad de los auxiliares operativos encuestados en las diferentes sedes del Camposanto Metropolitano, se identifica que el 50% de ellos está en un rango de edad entre los 18 y 37 años. Por su parte, el 33% desde los 48 años en adelante y el 17% entre los 38 y 47 años.

Género:

Gráfica 2. Género

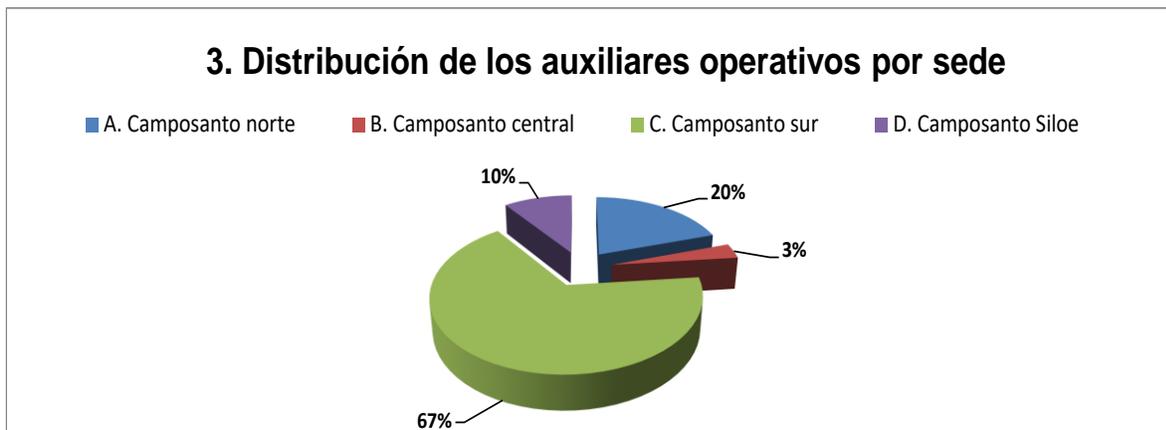


Fuente: Elaboración propia

Con respecto al género de los auxiliares operativos del Camposanto Metropolitano se logró evidenciar que, el 100% de estos son hombres.

Distribución de los auxiliares operativos por sede:

Gráfica 3. Distribución de los auxiliares operativos por sede

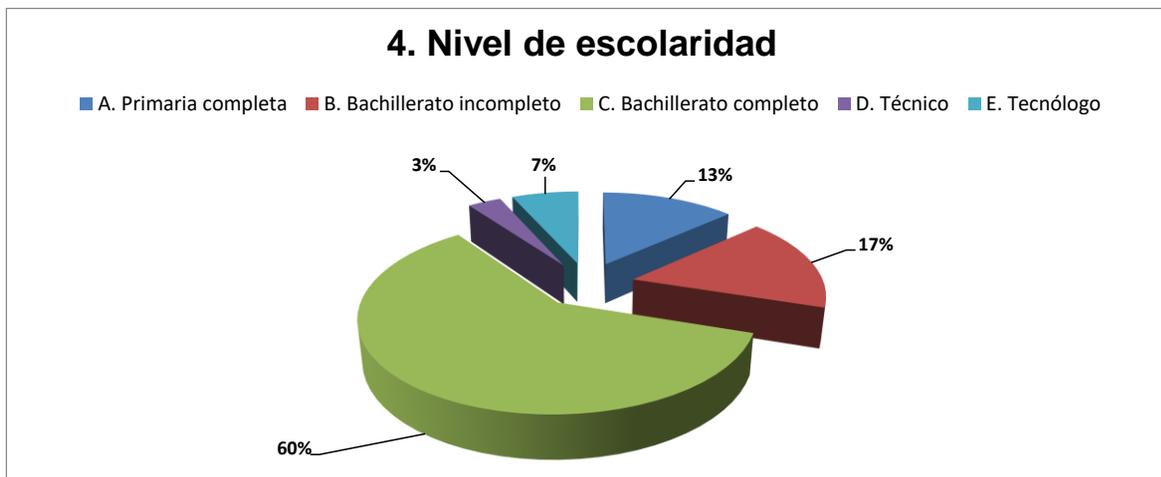


Fuente: Elaboración propia

Frente a la distribución de los auxiliares operativos por sede, se identifica que el 67% de ellos pertenece al Camposanto Sur. Por su parte, el 20% hace parte del Camposanto Norte, el 10% al Camposanto Siloé y tan solo el 3% al Camposanto Central.

Nivel de Escolaridad:

Gráfica 4. Nivel de escolaridad

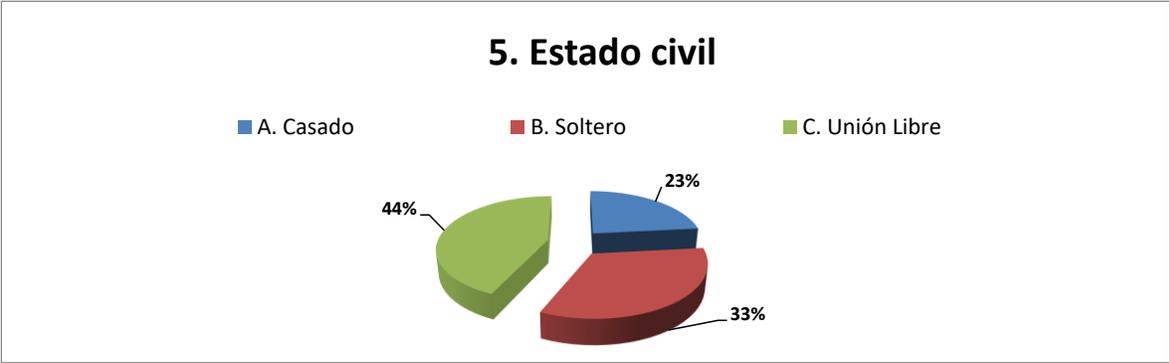


Fuente: Elaboración propia

El nivel de escolaridad predominante con el que cuentan los auxiliares operativos del Camposanto Metropolitano es bachillerato completo con el 60% de estos. Entre tanto, el 17% de ellos cursó hasta bachillerato incompleto, el 13% primaria completa, el 7% realizó una tecnología y el restante 3% es técnico.

Estado civil:

Gráfica 5. Estado civil



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al estado civil de los auxiliares operativos, se logró evidenciar que el 44% convive con su pareja en unión libre. Entre tanto, el 33% de ellos manifestó estar soltero y el restante 23% expresó estar casado.

Tipo de contratación laboral:

Gráfica 6. Tipo de contratación laboral

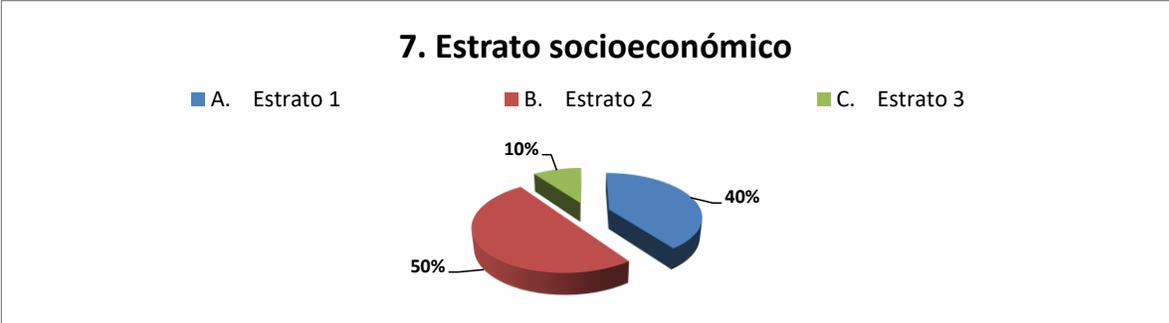


Fuente: Elaboración propia

En relación con el tipo de contratación laboral de los auxiliares operativos, el Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali cuenta con el 100% de los colaboradores por contratación directa por medio de contrato a término indefinido.

Estrato socioeconómico:

Gráfica 7. Estrato socioeconómico

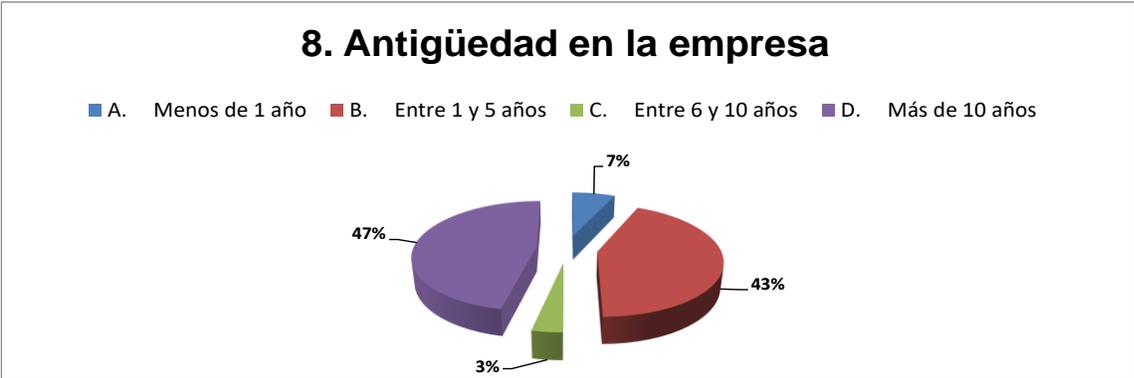


Fuente: Elaboración propia

Frente a la estratificación socioeconómica de los auxiliares operativos, el 50% manifestó pertenecer al estrato 2. Entre tanto, el 40% de los colaboradores corroboró hacer parte del estrato 1 y el restante 10% al 3.

Antigüedad en la empresa:

Gráfica 8. Antigüedad en la empresa

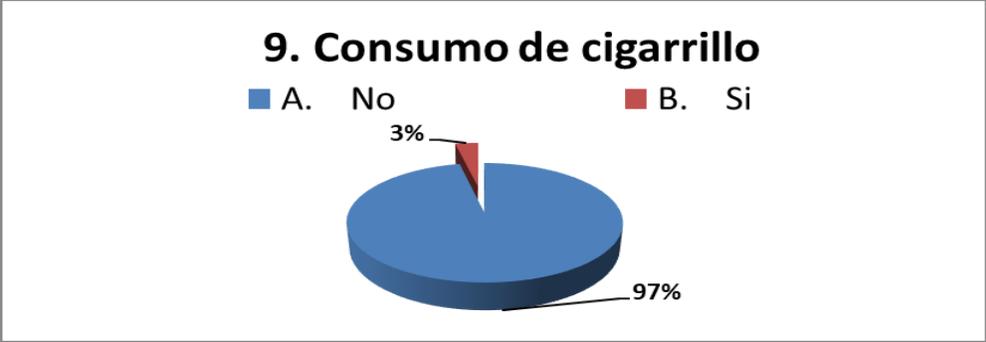


Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la antigüedad en la empresa encontramos que el 47% manifestó llevar laborando más de 10 años. Entre tanto, el 43% de los colaboradores corroboró llevar en la empresa entre 1 y 5 años, el 7% menos de un (1) año y el 3% entre 6 y 10 años, esto es un indicador de estabilidad en la población trabajadora.

Consumo de cigarrillo:

Gráfica 9. Consumo de cigarrillo

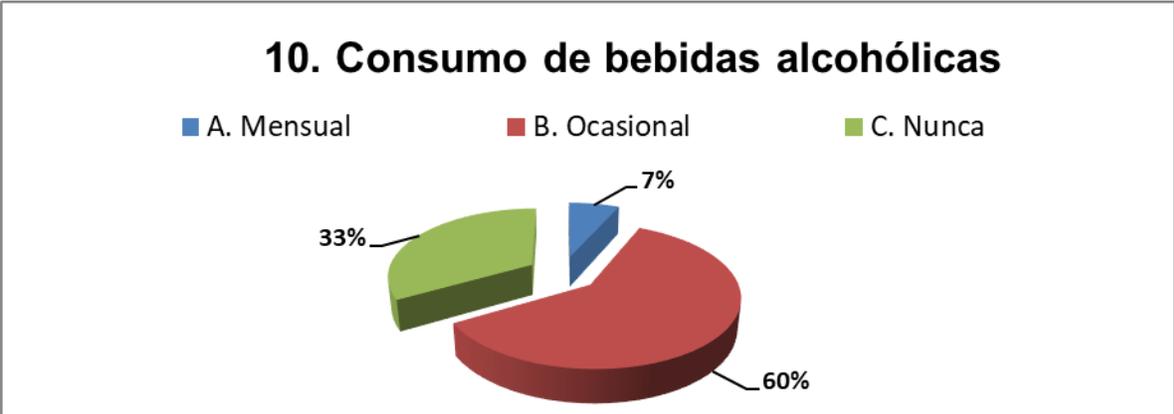


Fuente: Elaboración propia

Al evaluar a los auxiliares operativos frente al consumo de cigarrillo, el 97% expresó no consumir este tipo de producto. Entre tanto, el 3% de estos corroboró si hacerlo.

Consumo de bebidas alcohólicas:

Gráfica 10. Consumo de bebidas alcohólicas



Fuente: Elaboración propia

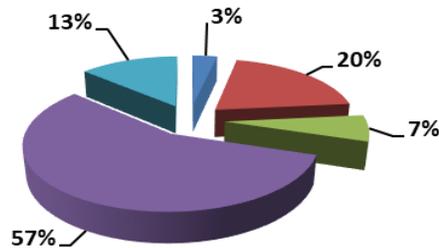
Al evaluar a los auxiliares operativos frente al consumo de bebidas alcohólicas, el 60% expresó hacerlo ocasionalmente, el 33% de estos corroboró nunca realizarlo y el 7% manifestó que mensualmente ingería este tipo de sustancias.

Práctica de actividades deportivas:

Gráfica 11. Práctica de actividades deportivas

11. Práctica de actividades deportivas

■ A. Diario ■ B. Semanal ■ C. Quincenal ■ D. Mensual ■ E. Nunca



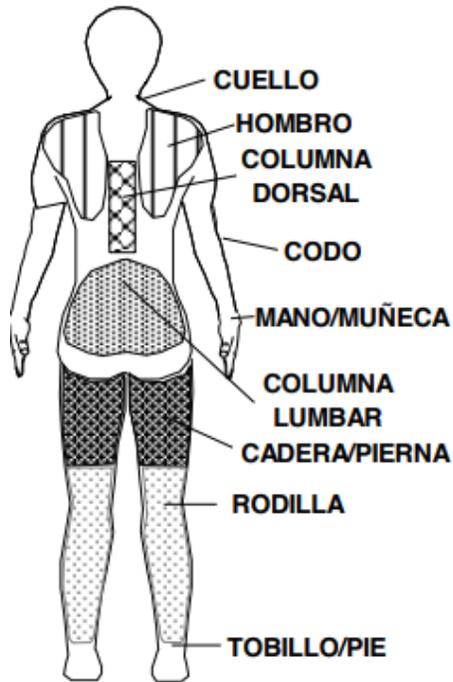
Fuente: Elaboración propia

Al cuestionar a los auxiliares operativos con relación a la práctica de actividades deportivas, el 57% expresó hacerlo mensualmente, el 20% semanalmente, el 13% nunca, el 7% quincenalmente y tan solo el 3% diariamente.

Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este cuestionario sirvió para recopilar información sobre dolor y fatiga musculoesquelético en distintas zonas corporales. En la imagen se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de posibles factores que causan fatiga en el trabajo.

Imagen 1. Partes corporales evaluadas Cuestionario Nórdico de Kuorinka



Fuente: (Kuorinka, 1987)

Posteriormente, se exponen los resultados del Cuestionario Nórdico de Kuorinka aplicado a los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano con el fin de evaluar los peligros y riesgos laborales existentes en su actividad:

Molestias Músculo Tendinosas

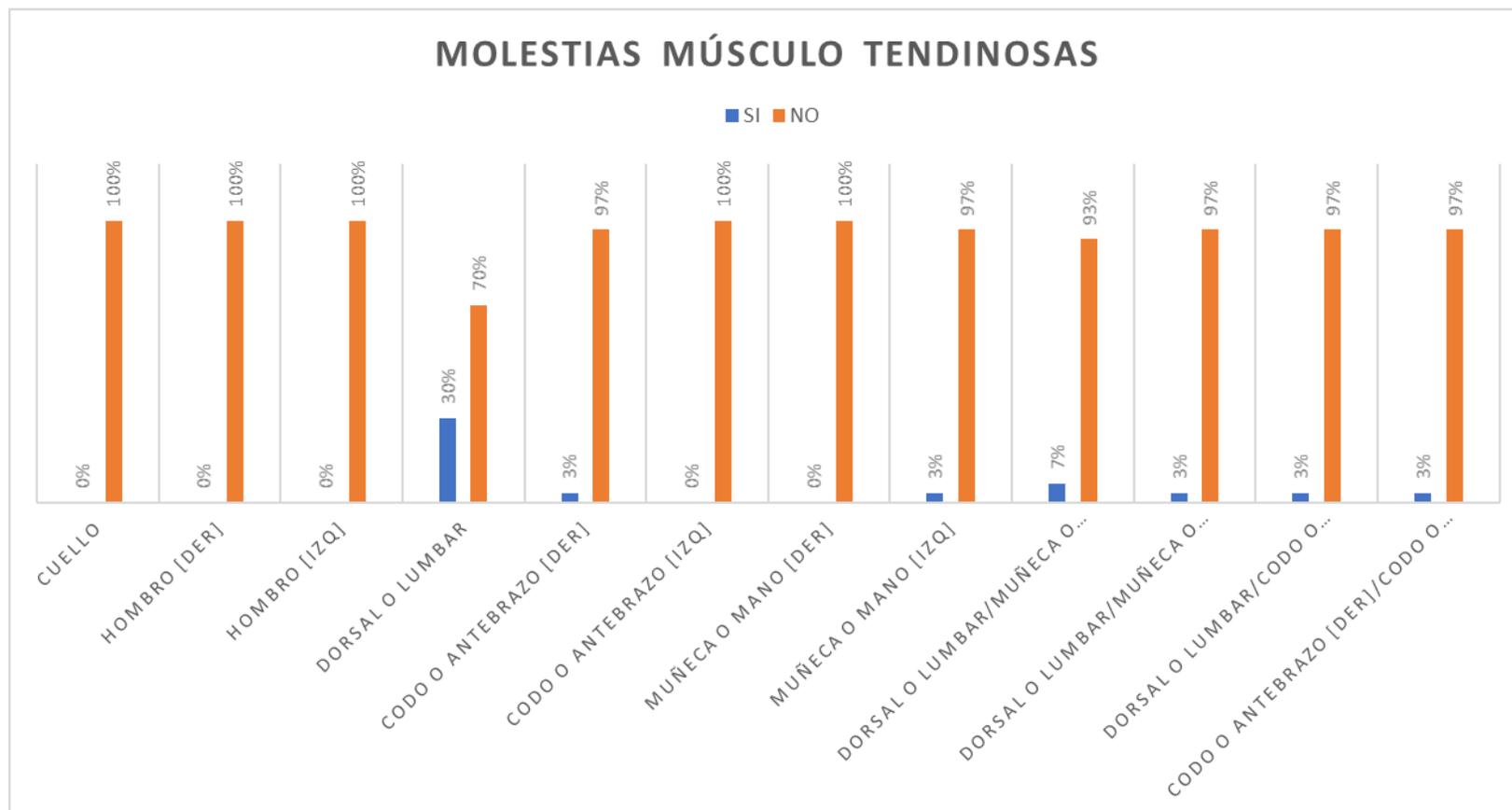
En seguida, se detalla la cantidad de personas que refieren sintomatología:

Tabla 6. Molestias Músculo Tendinosas / Sede Camposanto

MOLESTIAS MÚSCULO TENDINOSAS								
RESPUESTA	ZONA CORPORAL							
	Cuello	Hombro [Derecho]	Hombro [Izquierdo]	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo [Derecho]	Codo o antebrazo [Izquierdo]	Muñeca o mano [Derecho]	Muñeca o mano [Izquierdo]
SI	0	0	0	13	2	2	1	3
NO	30	30	30	17	28	28	29	27
TOTAL	30							

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 12. Molestias Músculo Tendinosas



Fuente: Elaboración propia

Al cuestionar a los auxiliares operativos con respecto a las molestias músculo tendinosas se logró evidenciar que, el 52% de los colaboradores presentan diversas dolencias consecuencia de sus labores diarias. Además, el 30% de los colaboradores expresó presentar molestias en zona dorsal o lumbar.

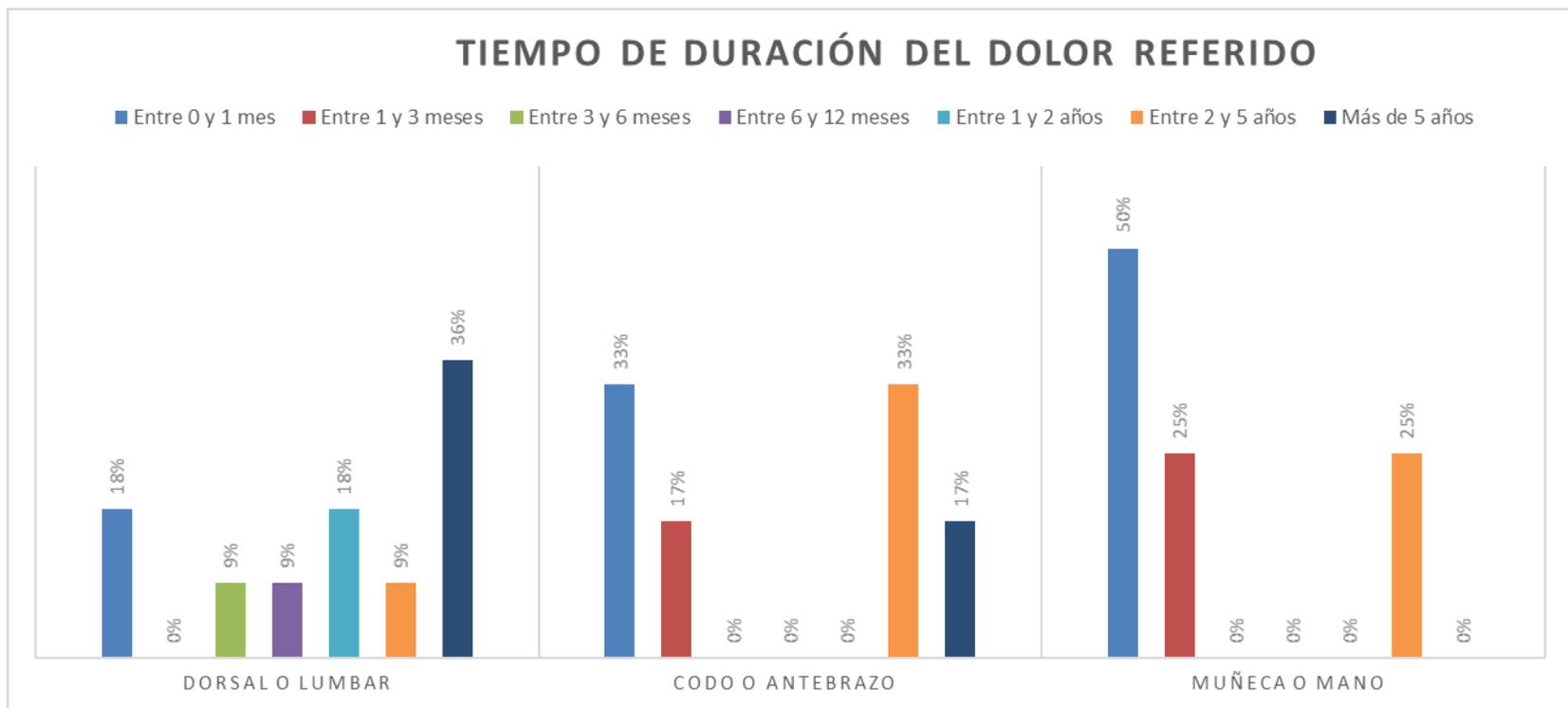
Por su parte, el 7% de los colaboradores manifestó presentar molestias en zona dorsal o lumbar y en la muñeca o mano izquierda, el 3% en codo o antebrazo derecho, otro 3% en muñeca o mano izquierda, el 3% en zona dorsal o lumbar y en muñeca o mano derecha, el 3% en zona dorsal o lumbar y en codo o antebrazo izquierdo y el 3% restante en el codo o antebrazo derecho y codo o antebrazo izquierdo.

Lo expuesto permite evidenciar que la dolencia más común en los auxiliares operativos de todas las sedes de Camposanto Metropolitano se enfoca en molestias localizadas en la zona dorsal o lumbar.

En seguida, se expone el tiempo de dolor que refieren los auxiliares operativos de todas las sedes de Camposanto Metropolitano con las molestias Músculo Tendinosas manifestadas.

Tiempo de duración del dolor referido

Gráfica 13. Tiempo de duración del dolor referido (Relacionar el color de la barra con el tiempo)



Fuente: Elaboración propia

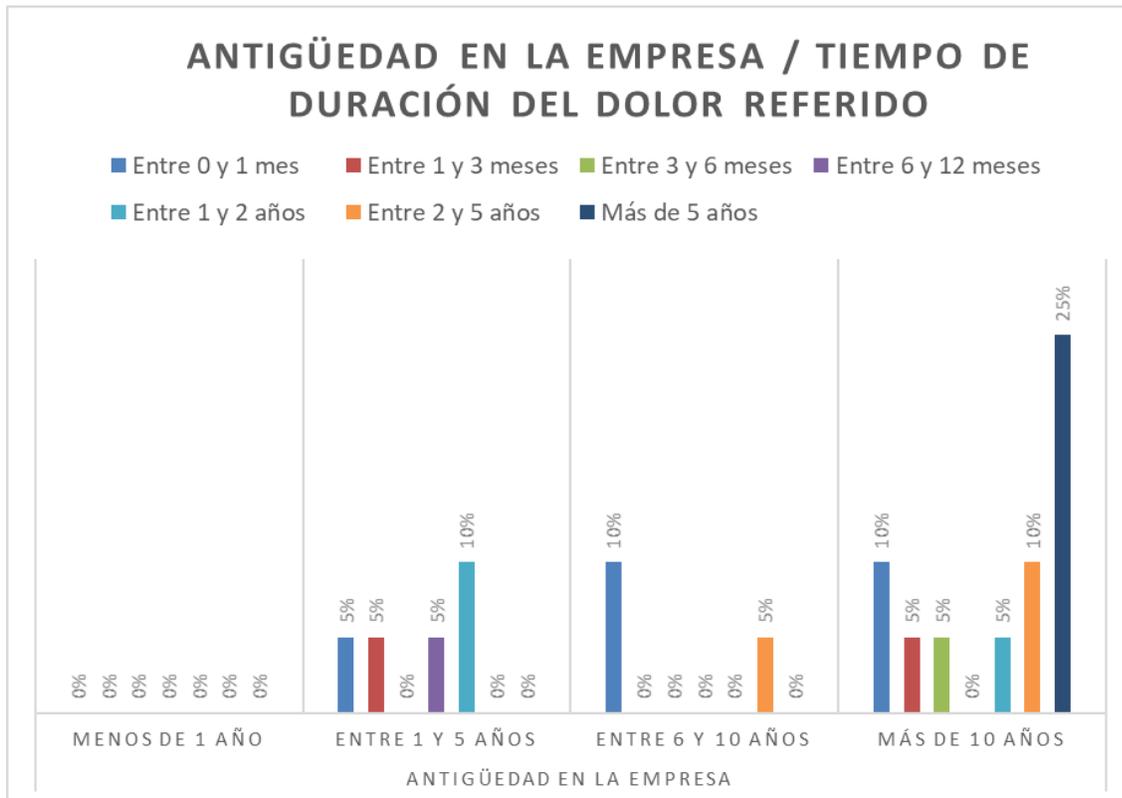
Del total de auxiliares operativos que manifestó presentar molestias en la zona dorsal o lumbar se logró evidenciar que, el 36% de estos indicó presentar las desde hace más de cinco (5) años, el restante reveló un tiempo menor a este.

Por su parte, de los auxiliares que expresaron presentar molestias en el codo o antebrazo, el 33% reveló llevar entre cero (0) y un (1) mes, otro 33% entre dos (2) y cinco (5) años con esta dolencia.

Finalmente, los colaboradores que revelaron presentar molestias en la muñeca o mano, el 50% reveló llevar con esta menos de un (1) mes, el restante entre un (1) y tres (3) meses y los demás entre dos (2) y cinco (5) años.

Antigüedad en la empresa / Tiempo de duración del dolor referido

Gráfica 14. Antigüedad en la empresa / Tiempo de duración del dolor referido (Relacionar el color de la barra con el tiempo)

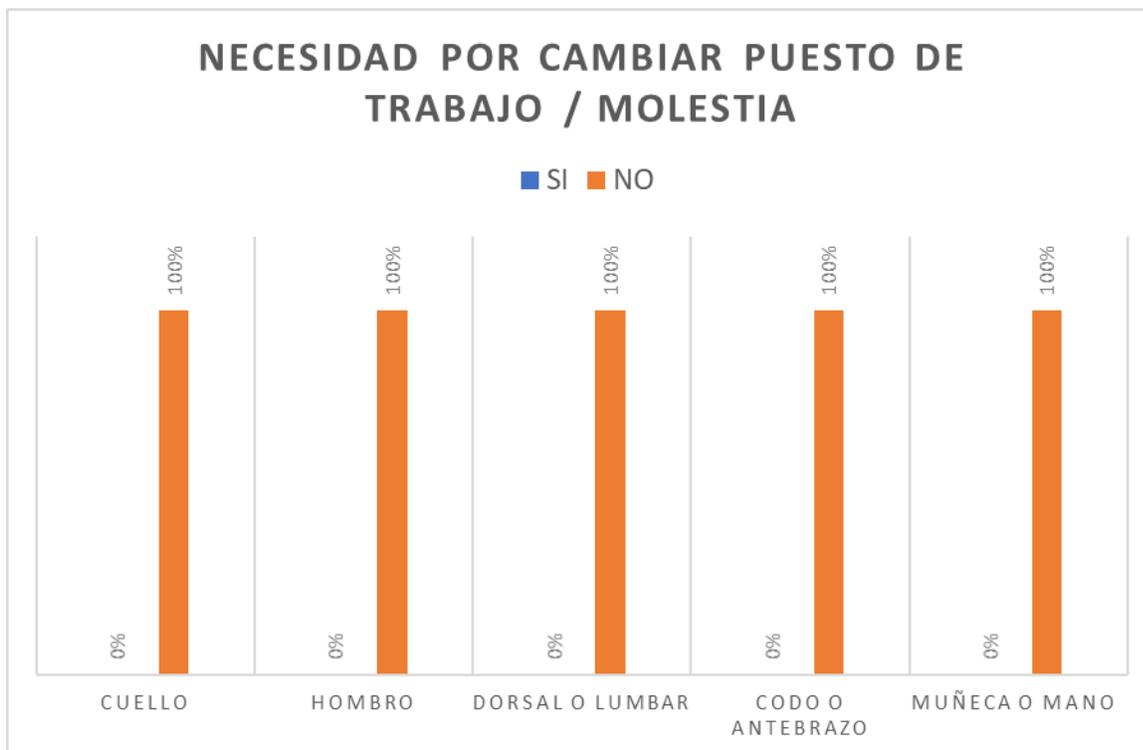


Fuente: Elaboración propia

Al evaluar a los auxiliares operativos acerca de la antigüedad en la empresa y el tiempo que viene presentando la molestia, el 25% manifestó llevar laborando más de 10 años y presentar dolor hace más de cinco (5) años. Entre tanto, el 10% de los colaboradores corroboró llevar en la empresa entre 1 y 5 años y presentar dolencias desde hace 1 y 2 años. Otro 10% expresó llevar laborando en la empresa entre 6 y 10 años y llevar con las molestias menos de un (1) mes. Por su parte, el 10% lleva más de 10 años de labores y presenta dolencias desde hace menos de un (1) mes. Finalmente, el 10% de los que llevan más de 10 años de labores en la empresa presentan dolencias desde hace 2 y 5 años.

Necesidad por Cambiar Puesto de Trabajo / Molestia

Gráfica 15. Necesidad por Cambiar Puesto de Trabajo / Molestia

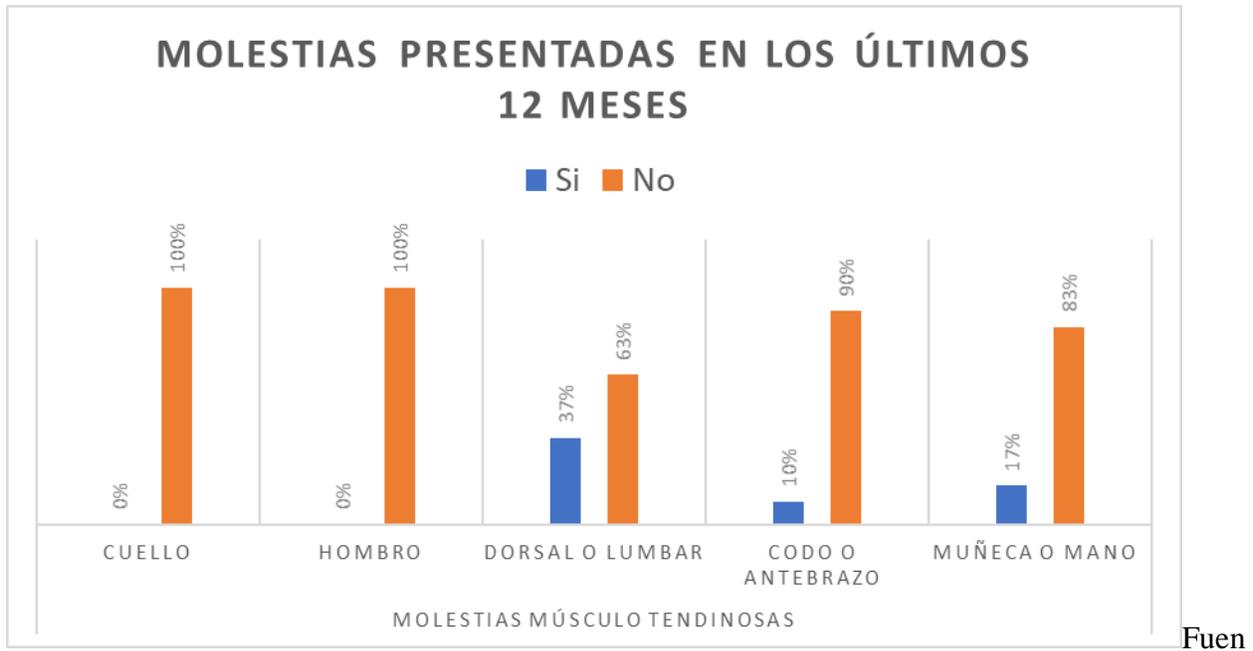


Fuente: Elaboración propia

Al cuestionar a los auxiliares operativos acerca de la necesidad de cambiar de puesto de trabajo por algún tipo de molestia se logró evidenciar que, el 100% de los trabajadores no ha requerido realizar este tipo de solicitudes.

Molestias presentadas en los últimos 12 meses

Gráfica 16. Molestias presentadas en los últimos 12 meses

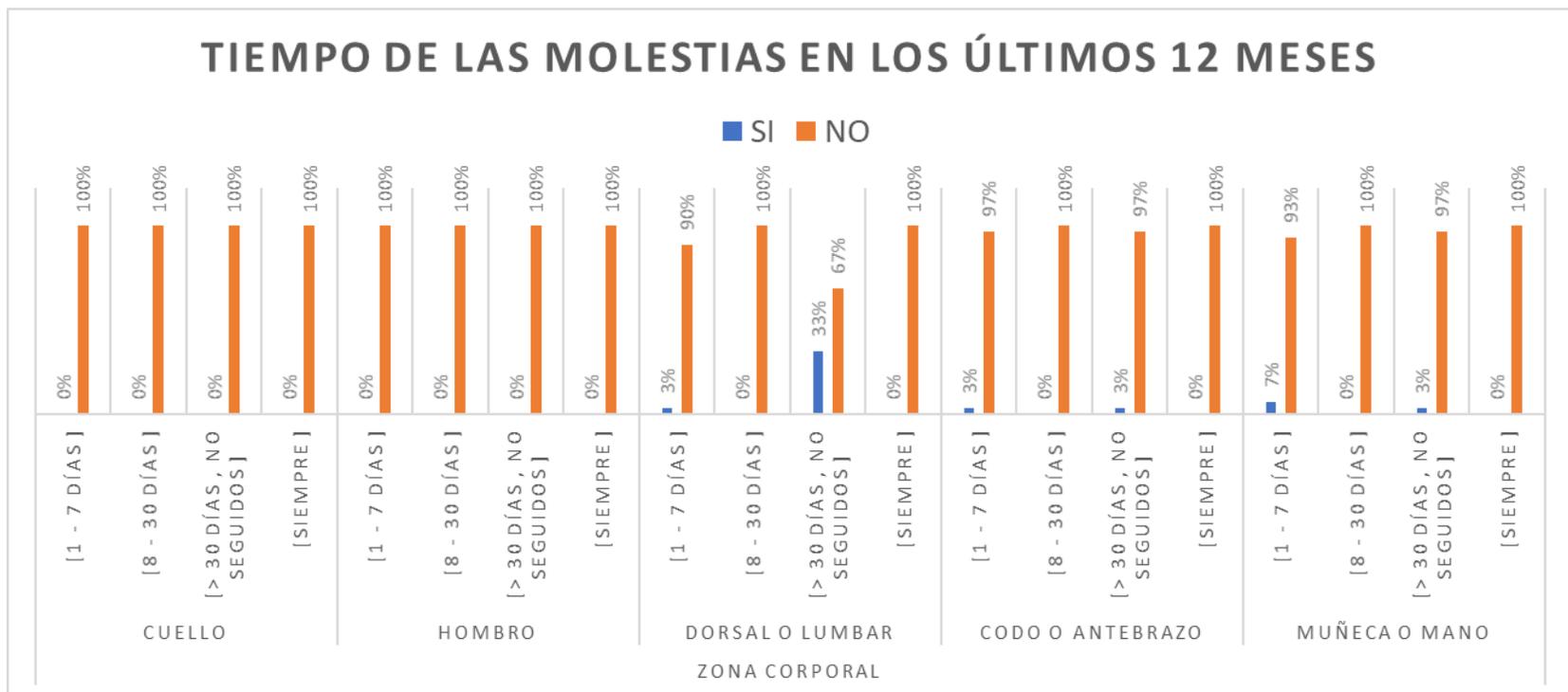


te: Elaboración propia

Al evaluar a los auxiliares operativos, el 37% de los que presentan dolencias de tipo **dorsal o lumbar** manifestaron sentir estas en los últimos 12 meses. Por su parte, el 17% de los auxiliares que presentaron molestias en la **muñeca o mano** corroboraron sentir las en los últimos 12 meses. Finalmente, el 10% de los que revelaron dolencias en **codo o antebrazo** expresaron sentir estas en los últimos 12 meses.

Tiempo de las molestias en los últimos 12 meses

Gráfica 17. Tiempo de las molestias en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia

Al indagar a los auxiliares operativos acerca del tiempo que llevan con las diferentes molestias, el 33% de estos manifestaron sentir en los últimos 12 meses dolencias de tipo **dorsal o lumbar** en un tiempo inferior a 30 días no seguidos y el 3% expresó durante 1 y 7 días.

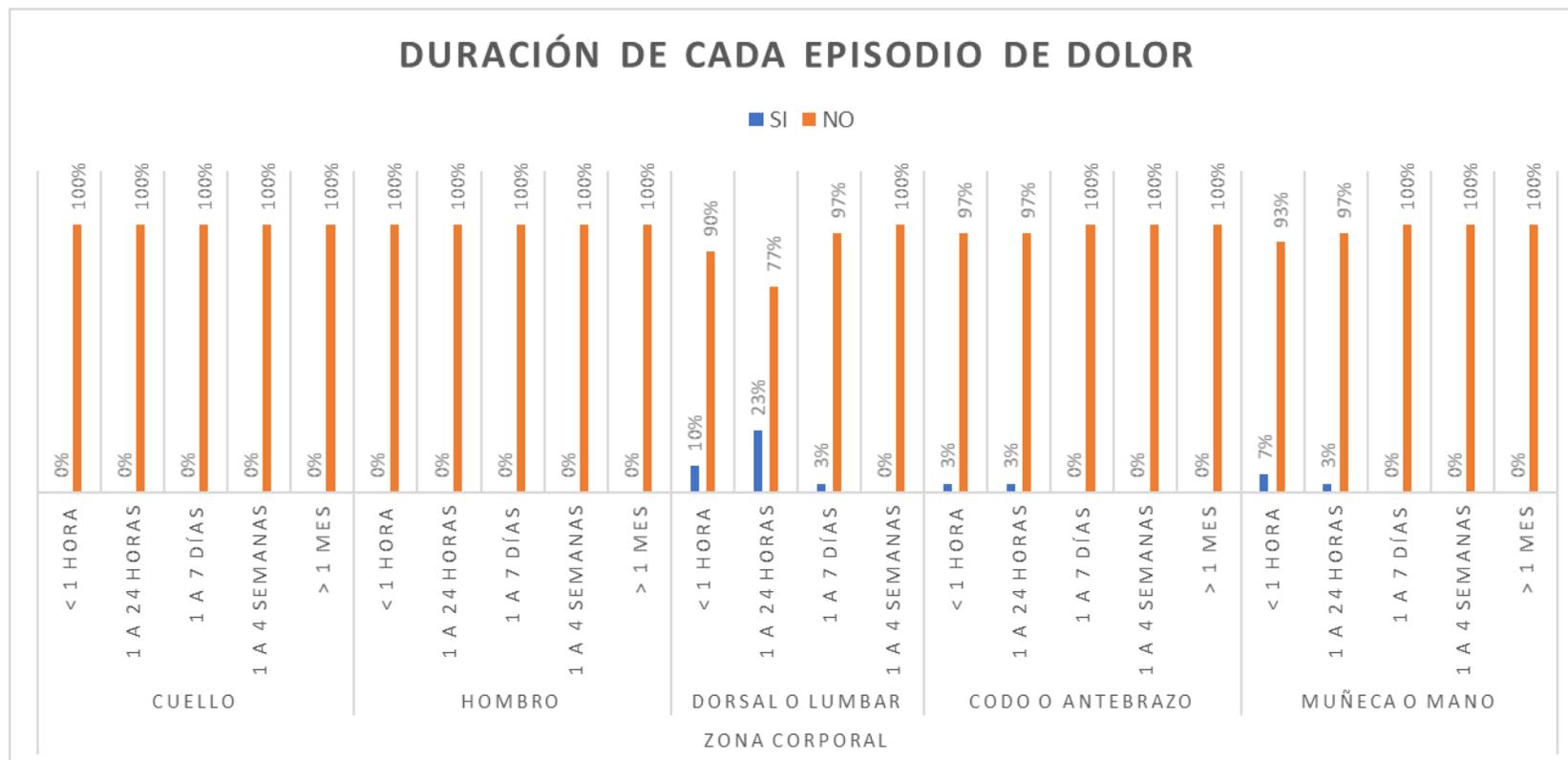
Entre tanto, el 7% manifestó presentar molestias en **muñeca o mano** durante 1 y 7 días y el 3% durante menos de 30 días no seguidos.

Por su parte, el 3% reveló presentar molestias en **codo o antebrazo** en los últimos 12 meses durante 1-7 días. Así mismo, el 3% reveló haber presentado este tipo de dolencias en este periodo durante menos de 30 días no seguidos.

Posteriormente, se lleva a cabo la evaluación de la duración de cada episodio en los auxiliares operativos que manifestaron presentar algún tipo de molestia músculo tendinosa:

Duración de cada episodio de dolor

Gráfica 18. Duración de cada episodio de dolor



Fuente: Elaboración propia

Frente a la duración de cada molestia, el 23% de los auxiliares operativos que manifestaron sentir dolencias de tipo **dorsal o lumbar** corroboraron que estos episodios duraban entre 1 y 24 horas. Entre tanto, el 10% expresó sentir estas durante un tiempo menor a una (1) hora y el 3% expresó presentar este tipo de molestias durante 1 y 7 días.

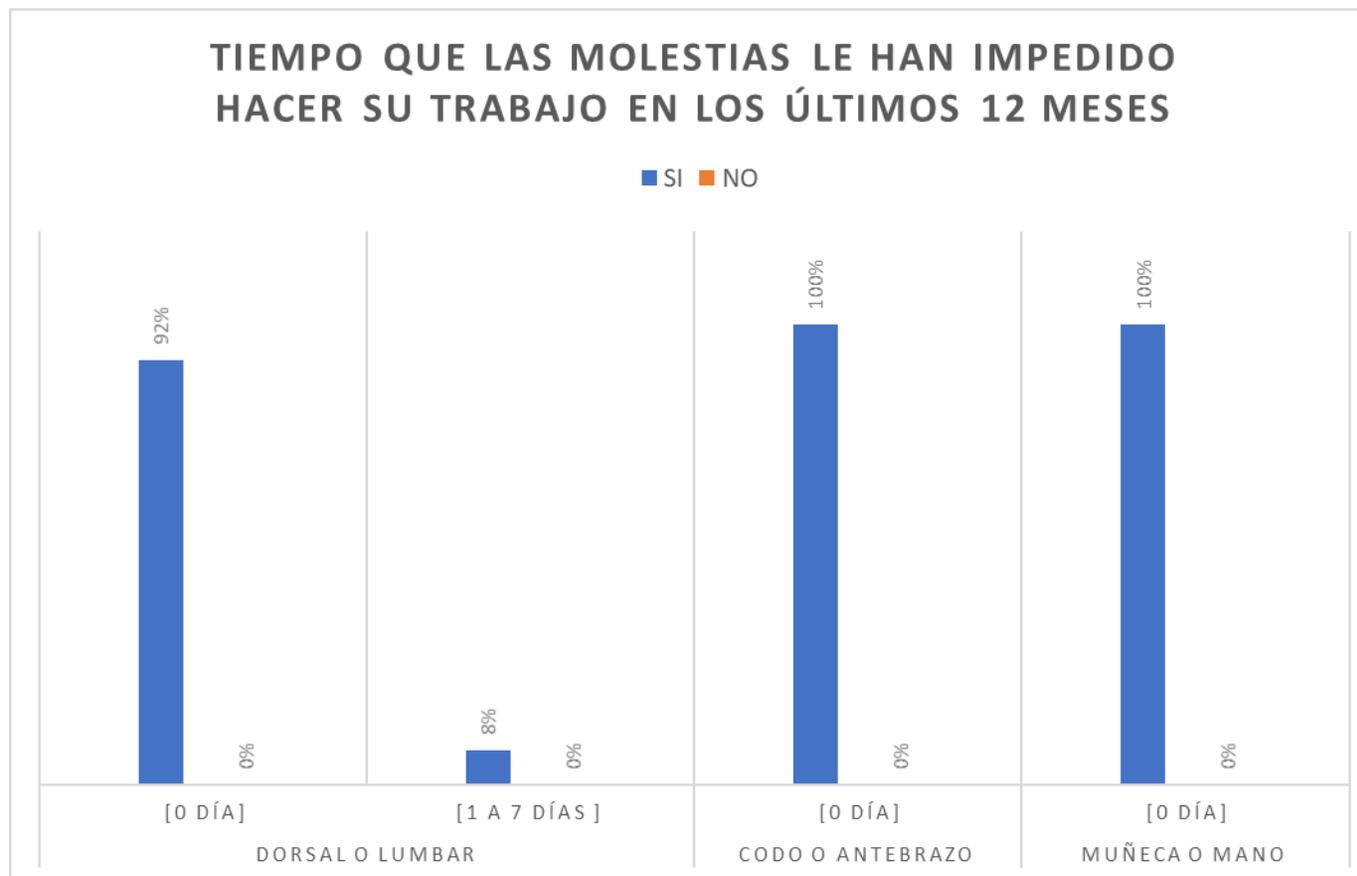
Por su parte, el 3% reveló presentar molestias en **codo o antebrazo** que duraban menos de una (1) hora y el 3% reveló haber presentado este tipo de dolencias durante 1 y 24 horas.

Finalmente, el 7% de los auxiliares operativos que manifestó presentar molestias en **muñeca o mano** expresó que estas duraban menos de una (1) hora y el otro 7% durante 1 y 24 horas.

En seguida, se presenta el tiempo que las molestias le han impedido a los auxiliares operativos hacer su trabajo en los últimos 12 meses:

Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses

Gráfica 19. Tiempo que las molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia

Al 92% de los auxiliares operativos, estas molestias no le han impedido realizar sus actividades, es decir que no han interrumpido sus labores. No obstante, el 8% expresó que este tipo de molestias le ha impedido realizar labores entre 1 y 7 días.

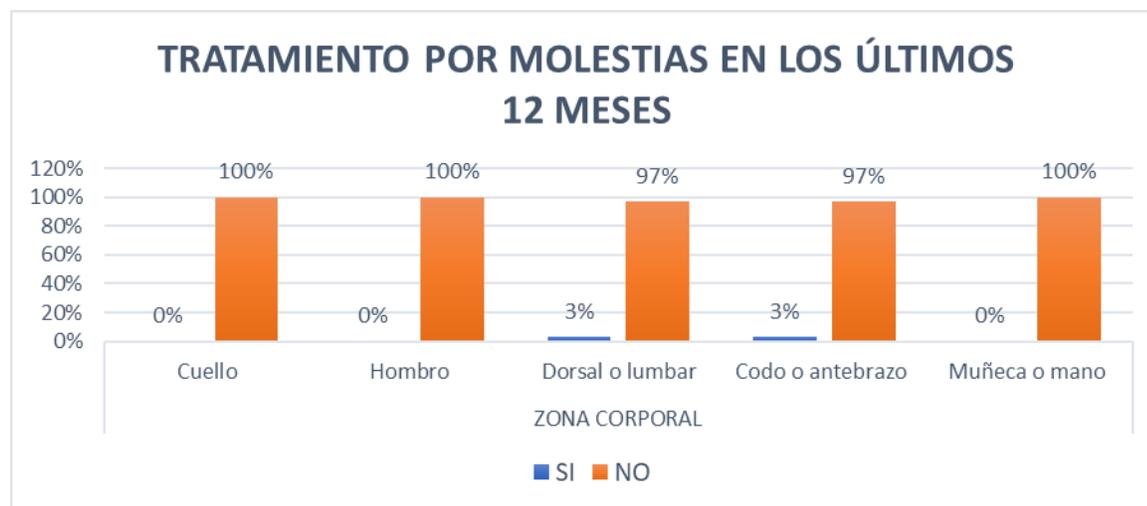
Entre tanto, el total de auxiliares operativos que manifestaron dolencias en **codo o antebrazo** reveló que, estas no le han impedido realizar sus actividades, lo que se traduce a que sus labores no se han interrumpido por solicitud de incapacidades.

Así mismo, el 100% de los auxiliares operativos que manifestó presentar molestias de **muñeca o mano** expuso que, estas no han impedido realizar sus actividades de trabajo, corroborando no haber solicitado incapacidades que interrumpan sus labores en los últimos 12 meses.

A continuación, se presentan los resultados frente al cuestionamiento que hace referencia a si han recibido o no tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses:

Tratamiento por molestias en los últimos 12 meses

Gráfica 20. Tratamiento por molestias en los últimos 12 meses



Fuente: Elaboración propia

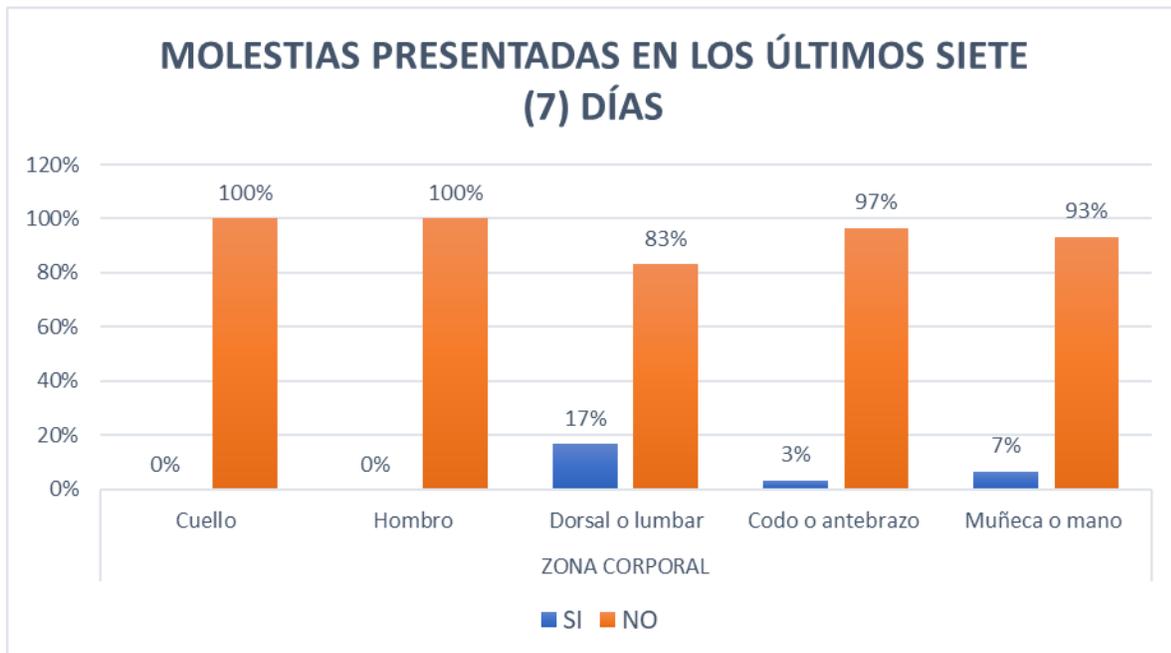
Al evaluar a los auxiliares operativos del Camposanto acerca del tipo de molestia que ha intervenido en los últimos 12 meses con tratamiento se logró evidenciar que, el 3% afirmó haber tomado tratamiento para dolencias de tipo **dorsal o lumbar**. Igualmente, el 3% manifestó haber

tomado estos para disminuir molestias en el **codo o antebrazo** y el 3% expresó haber asistido a estos por molestias en el **hombro**.

Por último, se interroga a los auxiliares operativos del Camposanto en relación con molestias presentadas en los últimos siete (7) días.

Molestias presentadas en los últimos siete (7) días

Gráfica 21. Molestias presentadas en los últimos siete (7) días



Fuente: Elaboración propia

Al evaluar a los auxiliares operativos del Camposanto acerca de las molestias presentadas en los últimos siete (7) días se logró evidenciar que, predominan las dolencias de tipo **dorsal o lumbar** con el 17% de los encuestados. Por su parte, el 7% manifestó haber presentado molestias en la **muñeca o mano** y el 3% en **codo o antebrazo**.

6.7 Resultado II Objetivo Específico

- **Determinar la carga física postural a los cuales se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.**

Para la aplicación de la herramienta propuesta en la Evaluación del Riesgo Biomecánico, se seleccionó el área operativa de la empresa Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, así mismo, se eligió el cargo de auxiliar operativo.

A continuación, se hace una descripción del paso a paso de la actividad (acondicionamiento de lote)

Recibir la orden de trabajo del lote a acondicionar, alistar las herramientas de trabajo necesarias para la tarea. (pala), trasladarse al sitio donde se va a hacer la apertura del lote, identificar el lote que se va a apertura, iniciar a remover y sacar la tierra, levantar las tapas del lote, revisar el estado de las tapas, trasladar en la cureña los tablones y plásticos y el descensor al lugar de trabajo, condicionar los tablones en la parte superior, en los laterales del lote.

Para realizar la selección de la postura más significativa adoptada por los auxiliares operativos, se realizó un registro fotográfico de la apertura de lote, tarea escogida para la realización del presente proyecto, porque camposanto no permitió otra tarea como inhumación, cremación y exhumación por protocolos de bioseguridad establecidos durante la pandemia, no contábamos con el esquema de vacunación que debe tener los auxiliares operativos y en algunas de estas actividades se encontraban los familiares de los fallecidos por lo cual son procesos muy privados. Posteriormente las fotos fueron analizadas y evaluadas, consideramos que dentro de la tarea se observa sobre esfuerzo ya que, con la ayuda de la pala deben levantar la tierra, también existen momentos en que los trabajadores realizan posturas forzadas a medida que la excavación se hace más profunda deben levantar los brazos por encima del nivel de los hombros para arrumar la tierra al borde del lote, durante la tarea se evidencia la realización de movimientos repetitivos tanto en miembros superiores como miembros inferiores, la columna se encuentra en continua flexión y se evidencia posturas inadecuadas.

En seguida, se procede a evaluar los riesgos asociados a la salud músculo esquelética de un (1) auxiliar operativo de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Se presenta el registro fotográfico del lado izquierdo del auxiliar operativo y la postura evaluada:

- **Registro fotográfico del lado izquierdo**

Imagen 2. Registro fotográfico del lado izquierdo



Fuente: Elaboración propia

- **Método R.E.B.A. (Hoja de datos)**

A continuación, se presenta la hoja de datos del Método R.E.B.A aplicado el cual debe contener la información relacionada con los siguientes aspectos:

- A. Los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo
- B. La carga o fuerza manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio

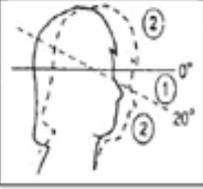
- C. El tipo de agarre de la carga
- D. Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador

En seguida, se presenta el análisis de cuello, piernas y tronco del lado Izquierdo:

Figura 5. Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco del lado izquierdo

CUELLO

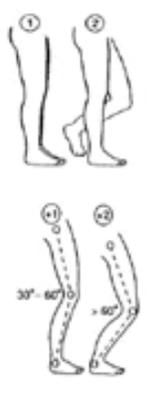
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o en extensión	2	



1

PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



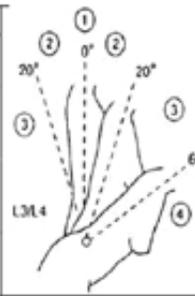
2

Fuente: Elaboración propia

(Continuación) Figura 5. Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco del lado izquierdo

TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión >20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



2

CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

0

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se expone el análisis de brazos, antebrazos y muñecas del lado izquierdo:

Figura 6. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas del lado izquierdo

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación	
60°-100° flexión	1	
flexión < 60° 0 > 100°	2	

2

MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección	
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral	
> 15° flexión/ extensión	2		

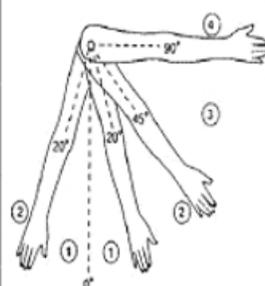
1

Fuente: Elaboración propia

(Continuación) Figura 6. Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas del lado izquierdo

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
flexión 20°-45°	2	
flexión 45°-90°	3	
>90° flexión	4	



2

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual Inaceptable usando otras partes del cuerpo

0

ACTIVIDAD MUSCULAR

¿Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. (S/N)?	n
¿Existen movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/min. (S/N)?	S
¿Se producen cambios posturales importantes o se adoptan posturas inestables (S/N)?	S

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se refleja el resumen de datos obtenidos del lado izquierdo del auxiliar operativo de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali en el cual se evidenció la necesidad de

actuación ya que el riesgo es medio debido a la realización de movimientos repetitivos y cambios posturales importantes.

Tabla 7. Resumen de datos del lado izquierdo

RESUMEN DE DATOS:

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

PUNTUACIÓN CUELLO ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN PIERNAS ⁽¹⁻⁴⁾ :	2
PUNTUACIÓN TRONCO ⁽¹⁻⁵⁾ :	2
INTUACIÓN CARGA/FUERZA ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

PUNTUACIÓN ANTEBRAZOS ⁽¹⁻²⁾ :	2
PUNTUACIÓN MUÑECAS ⁽¹⁻³⁾ :	1
PUNTUACIÓN BRAZOS ⁽¹⁻⁶⁾ :	2
PUNTUACIÓN AGARRE ⁽⁰⁻³⁾ :	0

Actividad muscular:

No hay partes del cuerpo estáticas
Existen movimientos repetitivos
Se producen cambios posturales importantes o posturas inestables

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN:

untuación final REBA ⁽¹⁻¹⁾	5
Nivel de acción ⁽⁰⁻⁴⁾	2
Nivel de riesgo	Medio
Actuación	Es necesaria la actuación

Fuente: Elaboración propia

6.8 Resultado III Objetivo Específico

- Contrastar el nivel de riesgo por carga física y las condiciones de salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.

Como herramienta para la evaluación de los riesgos asociados a la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali se utilizó el método REBA (Rapid Entire Body Assessment).

Asimismo, la actividad seleccionada fue la tarea de apertura del lote, cuyo resultado del nivel de riesgo fue medio, evidenciando que los miembros superiores (brazos, codos y manos) y, uno de los miembros inferiores (pierna izquierda) en los cuales el trabajador se apoya para llevar a cabo el alisamiento del terreno, son los que mayor esfuerzo realizan. Cabe enfatizar que, dicha tarea consiste en sacar la tierra del lote mediante la utilización de una pala para adecuar el espacio dispuesto para el ingreso del ataúd.

Es importante enfatizar que, en el lado izquierdo la flexión en el cuello es entre 0° y 20°, las piernas permanecen por largos periodos en una postura inestable, la flexión del tronco es de 0° a 20° en el lado izquierdo, además, una relación de carga/fuerza menor a 5 kg, por lo que se considera necesaria la implementación de acciones correctivas y preventivas que conlleven a evitar el deterioro de la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos.

6.9 Resultado Objetivo General

- **Desarrollar una estrategia para el control y la gestión del riesgo músculo esquelético de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.**

A continuación, se despliega el plan de acción enfocado en mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano para aportar en el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo en la empresa. En este, se exponen los hallazgos encontrados

(falencias), la meta proyectada, las actividades y otros aspectos importantes para dar cumplimiento a la propuesta planteada:

Tabla 8. Plan de acción

PLAN DE ACCIÓN									
FACTOR:	Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali presenta sobrecarga laboral en el área operativa resultado de actividades repetitivas que influyen directamente en el desempeño de los auxiliares operativos.								
OBJETIVO:	Mejorar la gestión del riesgo biomecánico y el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.								
HALLAZGO	META PROYECTADA	ACTIVIDADES	INDICADORES	FECHA		RESPONSABLE	RECURSOS		PRESUPUESTO
				INICIO	FIN		HUMANOS	FÍSICOS	
Exposición a peligro biomecánico, por factor de riesgo a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de carga.	Recolectar permanentemente información acerca de la salud de los trabajadores, para identificar, cuantificar, monitorear, intervenir y realizar seguimiento a los factores de riesgo.	Implementar programas de vigilancia epidemiológica (decreto 1072 de 2015 art. 2.2.4.6.12)	% Cumplimiento Decreto 1072 de 2015	15 agosto de 2021.	15 agosto de 2022	Gerente general	Profesional de SST	Documento aprobado archivado digital y físico	\$ 650.000 (Presupuesto mensual)
Sobrecarga laboral.	Fortalecer la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.	Contratar cinco (5) auxiliares operativos para minimizar la carga laboral del área operativa del Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali.	% mitigación impacto músculo esquelético.	15 agosto de 2021	15 agosto de 2022	Gerente general	Auxiliares operativos		\$ 7.500.000 (Presupuesto mensual)

<p>La empresa carece de programas de capacitación y desarrollo para enfrentar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos.</p>	<p>Propender por el desarrollo de una adecuada higiene postural.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar cambios de actitud en el desempeño laboral de los auxiliares operativos. • Adoptar una metodología en todas las etapas de la gestión del riesgo biomecánico. • Propiciar y fortalecer el conocimiento técnico necesario para el mejor desempeño de las actividades laborales. 	<p>Diseñar y ejecutar un programa de capacitaciones en higiene postural.</p> <p>Intensidad horaria: dos (2) horas semanales.</p> <p>Duración total: Seis (6) meses.</p>	<p>% mitigación riesgo biomecánico en área operativa.</p>	<p>20 agosto de 2021</p>	<p>20 febrero 2022</p>	<p>Gerente general</p>	<p>Profesional de SST</p>		<p>\$ 2.640.000 Presupuesto por los seis (6) meses de contratación.</p>
COSTO TOTAL PLAN									\$10.790.000

Fuente: Elaboración propia

En Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali la inversión que se proyecta realizar en la contratación de personal representa un 70% del total del costo del plan de mejoramiento. Por otro lado, la implementación de programas de vigilancia epidemiológica necesarios para identificar los principales problemas de la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos, representa el 6% de la inversión.

Entre tanto, para la ejecución del programa de capacitaciones en higiene postural se requiere la contratación indirecta de un (1) profesional de SST, el cual constituye un 24% del costo total del plan de mejora.

Cabe destacar que, el gerente es el responsable de la ejecución de cada actividad planteada en el plan de mejora y deberá contar con la contratación de personal directo (Auxiliares operativos) e indirecto (Profesional de SST) para que pueda cumplir con las metas trazadas y la empresa optimice la gestión del riesgo biomecánico y mitigue el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos.

7 Discusión

Mediante esta investigación se diseñaron estrategias orientadas a mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali que llevan a cabo tareas de cremación, exhumación e inhumación.

Con respecto al análisis del ausentismo por causa médica Accidente de Tránsito (AT), Enfermedad General (EG) y Accidentes de Trabajo (IT) en el año 2019, se lograron evidenciar enfermedades del sistema osteomuscular y de tejido conjuntivo, representados en 54 trabajadores con incapacidad por las causas ya mencionadas, ocasionando 315 días perdidos. Demostrando así que, la carga física es un factor que influye directamente en el desempeño laboral debido a la asignación indiscriminada de actividades sin considerar el nivel morfo funcional y las exigencias biomecánicas de cada trabajo, siendo causa frecuente para desarrollar trastornos de tipo musculoesqueléticas en el trabajador.

Lo mencionado se asemeja con lo expuesto por Almonacid et al. (2018), los cuales implementaron un tipo de estudio descriptivo para evaluar 3.570 ausencias por causa médica entre enero y diciembre de 2016. Los episodios se agruparon de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades, y se calcularon los índices de absentismo. El costo total del absentismo por DME se calculó según el valor de la hora de trabajo y los días de ausencia de cada trabajador. De esta manera, lograron evidenciar 124 incapacidades por desórdenes musculoesqueléticos, el 70,16% en mujeres. El área de trabajo con mayores incapacidades es post cosecha con un 45,16%. El costo total de la incapacidad debido a desórdenes musculoesqueléticos se estimó en \$ 111.957.923 pesos colombianos (38600 dólares estadounidenses), para el periodo de estudio

Cabe resaltar que, la investigación planteada en este documento acogió un tipo de estudio descriptivo con enfoque cuantitativo en pro de exponer aspectos sociodemográficos de treinta (30) auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano los cuales revelaron que, el 100% son hombres, el 60% cursaron bachillerato completo, el 100% está incorporado en la empresa por contratación directa, el 50% pertenece al estrato 2, el 47% lleva laborando más de 10 años, el

97% expresó no consumir cigarrillo y el 57% manifestó hacer actividades deportivas mensualmente.

Lo expuesto concuerda con la investigación realizada por Cruz y Rativa (2019) cuyo enfoque fue cuantitativo de tipo descriptivo, en el cual se evaluaron los riesgos biomecánicos de 15 auxiliares operativos presentes en el desarrollo de actividades de inhumación, exhumación y cremación de la empresa Inversiones el Paraíso Parque Cementerio. Dicho estudio evidenció que, el 100% está incorporado en la empresa por contratación directa, el 100% de los operarios es de género masculino con estudios entre primaria completa y, bachillerato completo, nivel de educación básico que en ocasiones impide que los trabajadores reconozcan factores de riesgo en el desarrollo de sus labores cuando este no es evidente, y más cuando la empresa contratante no informa sobre los mismos a sus trabajadores.

Frente a los riesgos biomecánicos propios de la actividad laboral ejercida por los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano, los resultados del Cuestionario Nórdico de Kuorinka revelaron que, el 52% de estos presentan diversas dolencias consecuencia de las labores diarias. De estos, el 30% corroboró que las molestias se daban en la zona dorsal o lumbar, el 13% en conjunto con otras zonas como el codo o antebrazo y la muñeca o mano, el 3% únicamente en el codo o antebrazo derecho, el 3% en la muñeca o mano izquierda y el restante 3% en el codo o antebrazo derecho e izquierdo.

Los datos evidenciados coinciden con lo emitido por Cruz y Rativa (2019) los cuales indican que, el dolor en la zona dorsal o lumbar predomina en el 80% de los trabajadores, las molestias en muñeca o mano en el 60% y en codo o antebrazo en el 33%.

Finalmente, al evaluar los riesgos asociados a la salud músculo esquelética de un (1) auxiliar operativo de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali mediante el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment), se evidenció que, en el cuello, piernas y tronco del lado izquierdo es necesario actuar, ya que el nivel de riesgo es medio debido a la realización de movimientos repetitivos y cambios posturales importantes. Dicha información se alinea con lo presentado por Iñiguez (2016) el cual evaluó la ergonomía y detección patológica músculo esquelética de los trabajadores de la unidad ejecutora de obras de la Universidad de Cuenca, en el que se adoptó el método REBA que evidenció la necesidad de actuación frente a los riesgos en

el 100% de las actividades debido a que el 67% poseen un nivel de riesgo alto y el 33% un nivel de riesgo medio.

8 Conclusiones

Por medio de esta investigación enfocada en el diseño de estrategias para mejorar la gestión del riesgo biomecánico y mitigar el impacto en la salud músculo esquelética de los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali se concluye que:

La investigación correspondió a un estudio descriptivo observacional de corte transversal con enfoque cuantitativo, acogiendo la encuesta y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka como instrumentos para analizar aspectos sociodemográficos y el impacto en la salud músculo esquelética de una muestra conformada por treinta (30) auxiliares operativos.

Al evaluar a los treinta (30) auxiliares operativos de las diferentes sedes de Camposanto Metropolitano se logró evidenciar que, el total son hombres, el 50% de ellos está en un rango de edad entre los 18 y 37 años y el nivel de escolaridad predominante con el que cuentan es bachillerato completo con el 60% de estos. Por su parte, el 44% convive con su pareja en unión libre, el 100% está vinculado a la empresa por medio de contratación directa, el 47% manifestó llevar laborando más de 10 años.

Al finalizar el análisis de la información suministrada por la empresa, se concluye que en el año 2019 la organización presentó 0% de casos de Enfermedad Laboral de tipo osteomuscular y del tejido conjuntivo, respecto al ausentismo por causa médica, el capítulo 10 del CIE10 correspondiente a enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo ocupa el segundo lugar con 54 eventos (13,3%) y 315 días perdidos (14,2%).

En relación con las actividades ejercitadas por los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, al aplicar el Cuestionario Nórdico de Kuorinka se determinó que, el 52% de los colaboradores presentan diversas dolencias consecuencia de sus labores diarias de los cuales; el 30% expresó presentar molestias únicamente en zona dorsal o lumbar y el 13% en conjunto con otras partes del cuerpo, entre ellas las muñecas o manos y el codo o antebrazo izquierdo.

En la aplicación de este cuestionario también se puede evidenciar que los auxiliares operativos presentan estos dolores cuando se incrementan los servicios, para ellos este dolor es normal por la actividad que realizan, por lo cual en su mayoría no consultan al médico.

Por su parte, al evaluar la carga física postural a la que se encuentran expuestos los auxiliares operativos de Camposanto Metropolitano de la Arquidiócesis de Cali, se eligió el método REBA (Rapid Entire Body Assessment), ya que este método evalúa factores de carga postural, estática y dinámica, en el que se separan distintos segmentos corporales en dos grupos. El grupo A incluye tronco, cuello y piernas y, el grupo B está formado por brazos, antebrazos y muñecas. Finalmente, con base en la puntuación de este método (REBA), se estable el Nivel de Acción y el Nivel de Riesgo en el que se encuentra el trabajador y se define la actuación que se debe seguir.

El nivel de riesgo obtenido fue medio, por lo cual se procedió a realizar el diseño de una propuesta de mejoramiento para el control y la gestión del riesgo biomecánico de los auxiliares operativos, en el cual surgieron una serie de estrategias encaminadas a implementar programas de vigilancia epidemiológica para dar cumplimiento al decreto 1072 de 2015 art. 2.2.4.6.12, entre esas estrategias está en contratar cinco (5) auxiliares operativos para minimizar la carga laboral del área operativa, diseñar y ejecutar un programa de capacitación en higiene postural.

Para darle cumplimiento al plan de acción propuesto se debe contar con un presupuesto estimado de \$10.790.000 el cual se utilizará, el 70% en la contratación del personal, 24% la ejecución del programa de capacitaciones en higiene postural y el 6% la implementación de programas de vigilancia epidemiológica.

Bibliografía

- Almonacid, D. A., Gómez, A. R., Díaz, J. Z., & Trespalacios, E. M. V. (2018). Incapacidad laboral por desórdenes musculoesqueléticos en población trabajadora del área de cultivo en una empresa floricultora en Colombia. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 27(3), 166-174.
- Amaris, N. I. (2015). *Guía de buenas prácticas control de peligros en la manipulación manual de cargas*. Bogotá.
- Arias, Y. O., & Pacheco, K. M. R. (2017). *Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de Alexon Pharma Col. S.A.S. en la ciudad de Bogotá*. 127.
- Consejo Colombiano de Seguridad. (2019). *Riesgo biomecánico por posturas forzadas*. *ccs.org.co*.
<https://ccs.org.co/riesgo-biomecánico-por-posturas-forzadas/>
- Carreño, Y. A. C. (2019). *Desordenes musculoesqueléticos asociados a los factores de riesgo ergonómicos en los profesionales de enfermería de servicios asistenciales*. 48.
- Cruz, K. J. P., & Rativa, K. L. S. (2019). *Identificación y evaluación de factores de riesgo biomecánico en operarios de inhumación, exhumación y horno crematorio de inversiones el Paraíso parque cementerio*.
<http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14614>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado 5 de mayo de 2021, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Feedback Networks. (2011). *Calcular la muestra correcta—Feedback Networks—Navarra—España*.
<https://www.feedbacknetworks.com/cas/experiencia/sol-preguntar-calcular.html>
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2015). *Trastornos musculoesqueléticos—Salud y seguridad en el trabajo—EU-OSHA*. <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Iñiguez, S. F. A. (2016). *Evaluación Ergonómica y Detección de Patología Musculo Esquelética en los Trabajadores de la Unidad Ejecutora de Obras de la Universidad de Cuenca en el Periodo 2015*.
Recuperado 5 de mayo de 2021, de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6319>
- Ledesma, J., & Rojas, A. (2003). *Método de evaluación de la exposición a la carga física debida a movimientos repetitivos*. *Prevención, trabajo y salud: Revista del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1575-1392.

- Lite, A. S., García, M. G., & Campo, M. Á. M. del. (2007). Métodos de evaluación y herramientas aplicadas al diseño y optimización ergonómica de puestos de trabajo. *XI Congreso de Ingeniería de Organización: Madrid, 5-7 de septiembre de 2007, 2007, págs. 239-250, 239-250.*
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4727309>
- Lominett, Y. P. (2018). *Procedimiento SST: Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.*
- Lozano, M. del P. G. (2015). *La importancia de prevenir los riesgos laborales en una organización* [Universidad Militar Nueva Granada].
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1>
- Medina, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos.
- Millán, Á. V. (2018). *Guía de buenas prácticas: control de peligros en la manipulación manual de cargas.* 60.
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. (2019). *Indicadores de riesgos laborales.*
<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.aspx>
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de atención integral de salud ocupacional basada en la evidencia para desórdenes músculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores síndrome de túnel del carpiano, epicondilitis y enfermedades de Quervain).* El Ministerio.
- Navarro, J. (2016). *Definición de Biomecánica.* <https://www.definicionabc.com/ciencia/biomecanica.php>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2019). *Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (América Latina y el Caribe).* <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang-es/index.htm#:~:text=Salud%20y%20seguridad%20en%20trabajo%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el,a%20accidentes%20o%20a%20enfermedades%20profesionales.>
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo.* Francia.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos.* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Pérez Domínguez, S. A. (2009). *Riesgos ergonómicos en las tareas de manipulación de pacientes.*

- Pérez, S. J. M., Becerra, S. Patricia Hoyos, & Mora, E. X. C. (2019). Procedimiento de trabajo seguro y prevención de riesgo biomecánico para operarios de la empresa CI. Casa en Madera Ltda. De Florencia Caquetá. 58.
- Poblete, C. M., Vanegas López, J., & Marchetti Pareto, N. (2012). *Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: Basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. Medicina y Seguridad del Trabajo*, 58(228), 194-204. <https://doi.org/10.4321/S0465-546X2012000300004>
- Porras Sánchez, J. D. (2017). *Gestión de la producción en la construcción: Seguridad y prevención de riesgos en el trabajo*.
- Portafolio. (2018). *Este año 411 personas han muerto por causas laborales en Colombia*. <https://www.portafolio.co/economia/este-ano-411-personas-han-muerto-por-causas-laborales-en-colombia-522433>
- Pública, C. D. (2000). *Posturas forzadas*. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Pulido, N. A. R., & Roa, A. C. G. (2018). *Identificación de peligros, evaluación, valoración de riesgos y determinación de controles en el Cementerio Parroquial San Bernardino de Sena*. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/13610>
- Sepruma. (2007). *Manipulación manual de carga*.
- Superintendencia de Seguridad Social. (2019). *Superintendencia de Seguridad Social publica informe de Estadísticas de Accidentabilidad 2019*. SUSESO: Prensa. <https://www.suseso.cl/605/w3-article-589920.html>
- Vernaza Pinzón, P., & Sierra Torres, C. H. (2005). *Dolor Musculoesquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos*. Revista de Salud Pública. Volumen 7 (3), noviembre 2005.

9 Anexos

Anexo 1. Matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgo biomecánico

Anexo 2. Método Reba del lado izquierdo

Anexo 3 Resultado encuesta sociodemográfica

Anexo 4 Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Anexo 5 Resultados cuestionario Nórdico de Kuorinka