



**Impacto de los factores de riesgo biomecánico en la generación de lesiones
osteomusculares en trabajadores de servicios generales**

Marcela Edith Pineda Caicedo

ID 964819

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría UNIMINUTO Bogotá

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el
Trabajo

Junio de 2025

**Impacto de los factores de riesgo biomecánico en la generación de lesiones
osteomusculares en trabajadores de servicios generales**

Marcela Edith Pineda Caicedo

ID 964819

Monografía presentada como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en
Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Oscar Darío Salamanca

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría UNIMINUTO Bogotá

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Diciembre de 2025

Dedicatoria

A Dios, por darme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar esta meta tan importante.

A mi hija, mi inspiración y el motor de cada esfuerzo. Su amor y compañía fueron la razón principal para no desfallecer. Este logro también es tuyo, mi amor, porque cada página de este trabajo está escrita con el corazón que te pertenece.

Agradecimientos

A Dios, primeramente, por darme la salud y la sabiduría para culminar esta etapa académica. Extiendo un agradecimiento especial al profesor Oscar Darío Salamanca, pues su acompañamiento, dedicación y orientación académica fue decisiva para el desarrollo de este trabajo de grado.

A todos los docentes de la especialización, quienes, con su experiencia y su sentido pedagógico, contribuyeron de manera invaluable a mi formación. Cada clase, discusión y retroalimentación fortalecieron mi vida académica y profesional, permitiéndome adquirir nuevas competencias y una visión más amplia de mi profesión en el campo de la seguridad y salud en el trabajo.

A mis compañeros y colegas quienes con sus comentarios debates y trabajos colaborativos hicieron de esta experiencia un proceso de aprendizaje más enriquecedor.

Finalmente, a la universidad que contribuyó a mi crecimiento profesional, proporcionándome las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos de la práctica laboral y académica.

CONTENIDO

Introducción	
1. Problema	14
1.1 Descripción del problema	14
1.2 Pregunta de investigación	16
2. Objetivos	16
2.1 Objetivo general	16
2.2 Objetivos específicos	16
3. Justificación	17
4. Marco de referencia	18
4.1 Marco teórico	20
4.2 Marco legal	26
5. Metodología	28
5.1 Enfoque y alcance de la investigación	28
5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda	29
5.3 Instrumentos	30
5.4 Procedimientos.	30
5.5 Análisis de información.	31
5.6 Consideraciones éticas	31
6. Cronograma	33
7. Resultados y discusión	33
• Caracterizar las principales tareas que generan exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales	33
Describir los efectos en la salud por la exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales.	43

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Establecer las medidas preventivas y ergonómicas que contribuyan a la reducción de la generación de lesiones osteomusculares por exposición a peligro biomecánico en el personal de servicios generales.	52
5. Conclusiones	58
6. Recomendaciones	61
Referencias bibliográficas	62

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Resumen ejecutivo

Los riesgos laborales en el sector de servicios generales constituyen un problema crítico, reflejado en los altos índices de accidentalidad y generación de lesiones osteomusculares. La evidencia internacional y nacional señala que estos trabajadores están expuestos a cargas físicas elevadas, posturas forzadas, movimientos repetitivos y manejo manual de cargas, condiciones que incrementan significativamente la morbilidad y afectan su calidad de vida y productividad.

Esta monografía tuvo como objetivos caracterizar las tareas que generan exposición a riesgos biomecánicos, describir los efectos asociados en la salud y establecer medidas preventivas para reducir lesiones osteomusculares. Para esto, se realizó una revisión documental, basada en una estrategia de búsqueda estructurada en bases de datos científicos y repositorios académicos, se selecciono 27 documentos relacionados con riesgos biomecánicos y servicios generales. La información fue sistematizada mediante matrices de análisis y se evaluó de acuerdo a unos criterios técnicos y normativos.

Los resultados revelan que las tareas críticas incluyen limpieza y desinfección, manejo de residuos, movimiento de mobiliario y labores de cafetería. Estas actividades exponen a movimientos repetitivos, posturas forzadas, bipedestación prolongada y esfuerzos máximos, generando desordenes musculoesqueléticos en columna lumbar, hombros, muñecas, rodillas y pies; además de fatiga crónica, disminución de la capacidad funcional y aumento del ausentismo laboral.

Se puede concluir que la exposición biomecánica en servicios generales es sistemática y requiere intervenciones ergonómicas de carácter organizacional y técnico. Por este motivo se recomienda el rediseño de tareas con ayudas mecánicas para manejo de cargas, programas de ergonomía participativa y pausas activas, capacitación continua con

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

adherencia del conocimiento en técnicas seguras y vigilancia epidemiológica de desórdenes osteomusculares para fortalecer el SGSST.

Palabras claves: riesgo biomecánico, servicios generales, lesiones osteomusculares, ergonomía, accidentalidad laboral, salud ocupacional, SGSST.

Introducción

En Colombia, el sector de servicios generales se ha consolidado como uno de los más expuestos a condiciones laborales que incrementan de manera significativa el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y eventos de accidentalidad. Las tareas propias de este grupo ocupacional, entre ellas la limpieza institucional, la desinfección, el manejo y transporte de residuos, el apoyo logístico y la prestación de servicios complementarios, implican exigencias físicas continuas, caracterizadas por movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, empuje y arrastre de carros, así como periodos prolongados de bipedestación. Estas exposiciones, ampliamente documentadas en la literatura nacional e internacional, constituyen factores de riesgo biomecánico que favorecen la aparición de lesiones osteomusculares de origen laboral (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021). La revisión de 27 referencias técnicas, normativas y científicas realizada para esta monografía confirma que dichas actividades configuran una carga física sistemática, repetitiva y, en muchos casos, desarrollada sin ayudas ergonómicas suficientes, lo cual potencia el riesgo de daño osteomuscular y compromete el bienestar funcional de los trabajadores.

En el contexto colombiano, pese a los avances regulatorios en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST), persisten brechas entre lo establecido por el Sistema General de Riesgos Laborales y la realidad de los ambientes de trabajo donde se desempeña el personal de servicios generales. La evidencia reciente muestra que actividades como el barrido, trapeado, limpieza de superficies altas y bajas, movimiento de mobiliario, manejo de

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

residuos y transporte de materiales combinan flexiones y rotaciones de tronco, elevación reiterada de brazos, desviaciones repetitivas de muñeca y esfuerzos máximos no controlados. Estas condiciones biomecánicas, cuando se realizan bajo presión de tiempo, con escasa planificación y baja rotación de tareas, incrementan la probabilidad de adoptar técnicas inseguras, generando un círculo de riesgo continuo (Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Vesga Vesga, 2023). En consecuencia, los trabajadores presentan un patrón recurrente de lesiones tales como lumbalgias, dorsalgias, tendinopatías del manguito rotador, epicondilitis, desórdenes de muñeca y mano, gonalgias y problemas circulatorios asociados a la bipedestación prolongada. Estos daños no solo deterioran la capacidad funcional, sino que incrementan el ausentismo, afectan la productividad y comprometen la calidad de vida laboral.

La persistencia de estos riesgos adquiere mayor relevancia considerando las cifras de siniestralidad laboral en el país. Reportes recientes indican un aumento del 31,9 % en la mortalidad laboral en 2023 con respecto al año anterior, un indicador que alerta sobre la urgencia de fortalecer los sistemas de gestión en SST y atender los peligros que afectan a los trabajadores, incluidos aquellos dedicados a las labores de aseo y apoyo logístico. La presidenta del Consejo Colombiano de Seguridad ha reiterado la necesidad de que los sectores público y privado adopten medidas decisivas orientadas a la prevención, resaltando la responsabilidad compartida de generar entornos laborales seguros y saludables. En este sentido, el abordaje de los riesgos biomecánicos en servicios generales no solo tiene un fundamento legal y técnico, sino también ético y social, al buscar garantizar condiciones dignas y seguras para quienes cumplen funciones esenciales dentro de las organizaciones.

La problemática identificada conduce a la formulación de la pregunta de investigación que orienta este trabajo: ¿Cuáles son los factores de riesgo biomecánico que contribuyen a

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

la generación de lesiones osteomusculares en trabajadores de servicios generales? Para dar respuesta a este interrogante, la presente monografía se estructura a partir de un análisis integral que incluye la caracterización de las tareas que generan exposición, la descripción de los efectos en la salud derivados de estas exigencias biomecánicas y la formulación de estrategias de prevención y control basadas en principios ergonómicos y en los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Este enfoque permite comprender la complejidad del problema y proponer alternativas de mejora continua que contribuyan a la reducción de la morbilidad y accidentalidad asociadas a estas labores.

La justificación de este estudio se fundamenta en la necesidad de fortalecer la gestión de riesgos laborales en un sector cuyas actividades, aun siendo esenciales para el funcionamiento de instituciones educativas, de salud, empresas privadas y entidades públicas, suelen realizarse en condiciones que comprometen la integridad física de los trabajadores. La limpieza institucional, el manejo de residuos y el apoyo logístico requieren fuerza física, movimientos repetitivos, cargas sostenidas y desplazamientos continuos, lo que expone al personal a factores de riesgo que, si no se gestionan adecuadamente, pueden derivar en accidentes de trabajo y enfermedades laborales. De igual manera, la falta de rotación de tareas, la presión por cumplir rutas de aseo en tiempos reducidos, el uso de herramientas o equipos inadecuados y la ausencia de pausas activas o capacitaciones ergonómicas contribuyen a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos que afectan el desempeño y la calidad de vida.

Esta monografía se apoya en principios establecidos por organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la ISO 45001:2018, los cuales coinciden en la necesidad de implementar

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

sistemas de gestión proactivos basados en la identificación, evaluación y control de los peligros. Desde este marco, se reconoce que la intervención ergonómica es una herramienta fundamental para transformar los entornos laborales, promoviendo la adecuación de las tareas, la mejora de los procesos y la participación activa de los trabajadores en la construcción de ambientes seguros. Por lo tanto, el análisis desarrollado no se limita a describir los riesgos existentes, sino que plantea un conjunto de recomendaciones orientadas al fortalecimiento del SG-SST mediante controles de ingeniería, reorganización del trabajo, capacitación técnica, selección adecuada de equipos y el fomento de una cultura de prevención.

Metodológicamente, este estudio se basó en una revisión documental comprendida como la búsqueda, selección, análisis y síntesis de información proveniente de fuentes científicas, técnicas, normativas y académicas. Según Hernández-Sampieri (2006), este tipo de investigación permite construir una base conceptual sólida al consultar bibliografía relevante, facilitando el análisis crítico de la problemática y la identificación de vacíos o necesidades de intervención. La revisión de literatura no solo contextualiza el fenómeno, sino que posibilita establecer relaciones entre los factores de riesgo, sus manifestaciones clínicas y las acciones preventivas, contribuyendo a la validez del análisis y a la formulación de estrategias fundamentadas.

En coherencia con este enfoque, el trabajo se orienta por un objetivo general que busca analizar de manera integral cómo los factores de riesgo biomecánico contribuyen a la generación de lesiones osteomusculares en el personal de servicios generales. Para ello, se plantean tres objetivos específicos: caracterizar las principales tareas asociadas a la exposición biomecánica, describir los efectos en la salud derivados de dicha exposición y establecer medidas preventivas que contribuyan a la reducción del daño osteomuscular en

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

este grupo ocupacional. Estos objetivos permiten articular el análisis desde la identificación del problema hasta la formulación de alternativas de intervención coherentes con los estándares nacionales e internacionales en SST.

En síntesis, la introducción de este trabajo presenta la relevancia del problema, sus implicaciones para la salud y la productividad, el respaldo normativo y científico que fundamenta la necesidad del estudio, y los lineamientos metodológicos que orientan el análisis. Asimismo, evidencia que la gestión de riesgos biomecánicos en servicios generales constituye un desafío actual y urgente, cuyo abordaje adecuado puede generar impactos significativos en la reducción de la accidentalidad, el fortalecimiento del bienestar laboral y la sostenibilidad de las organizaciones. Con ello, esta monografía se propone aportar al conocimiento y a la práctica profesional en seguridad y salud en el trabajo, ofreciendo herramientas conceptuales y estratégicas para la intervención efectiva de un sector que históricamente ha enfrentado altos niveles de vulnerabilidad y exposición a riesgos físicos.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

En Colombia, el sector de servicios generales se consolidado como uno de los mas expuestos a condiciones laborales que incrementan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas y accidentalidad. Los trabajadores que desempeñan actividades de limpieza, desinfección, manejo de residuos, apoyo logístico y servicios complementarios están sometidos de manera constante a exigencias físicas elevadas estas se caracterizan por movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, empuje y arrastre de carros, así también como estar de pie por prolongados lapsos de tiempo. Estas condiciones, identificadas reiteradamente en las consultas científicas y técnicas, constituyen factores de riesgo biomecánico que favorecen la aparición de lesiones osteomusculares de origen laboral (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021).

La información obtenida mediante la revisión documental que incluyó la consulta de 27 referencias académicas, normativas y técnicas muestra que las tareas propias del personal de servicios generales generan una carga física sistemática, repetitiva y en muchos casos, realizada sin ayudas ergonómicas suficientes o bajo condiciones organizacionales poco favorables. Estudios recientes demuestran que las actividades de barrido, trapeado, limpieza de superficies altas y bajas, manejo de residuos y transporte de materiales representan una exposición biomecánica significativa, al combinar flexiones y rotaciones de tronco, elevación de brazos por encima del nivel de los hombros, desvíos repetitivos de muñeca, levantamiento desde el piso y esfuerzos máximos no controlados (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021).

La evidencia también muestra que estos factores desencadenan un patrón frecuente de lesiones musculoesqueléticas tales como lumbalgias, dorsalgias, tendinopatías del manguito rotador, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, dolores de rodillas y afecciones circulatorias asociadas a la permanencia prolongadas de pie. Estas alteraciones no solo deterioran la capacidad funcional del trabajador, si no que también incrementa el ausentismo, afectan la productividad y generan un impacto significativo en la calidad de vida laboral. De igual manera, se ha identificado que la falta de planificación de tareas, la presión de tiempo para cumplir con las rutas y la baja rotación de actividades aumentan la probabilidad de adoptar técnicas inseguras, agravando la exposición muscular y reforzando un círculo de riesgo continuo (Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Vesga Vesga, 2023).

A pesar de que el sistema general de riesgos laborales en Colombia establece lineamientos para la identificación, valoración y control de peligros, la revisión evidencia que en el caso del personal de servicios generales, persiste un registro de exposición biomecánica y una implementación insuficiente de medidas ergonómicas organizacionales y de ingeniería. Esta se refleja en la persistencia de altos índices de accidentalidad y desordenes musculoesqueléticos en este grupo laboral, demostrando una brecha entre los

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

requerimientos normativos y las practicas reales de prevención en los entornos laborales (ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019).

Esta situación configura un problema relevante y vigente para el sector, pues expone al trabajador a condiciones que comprometen su salud física y funcional manifestando la necesidad de analizar de manera integral como los factores biomecánicos influyen en la generación de lesiones osteomusculares. En este contexto, se hace necesario la intevencion ergonómica que permita fortalecer el SGSST y reducir de manera efectiva la accidentalidad y la morbilidad asociadas a estas actividades (Geller, 2000; WHO, 2010; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023).

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo biomecánico que contribuyen a la generación de lesiones osteomusculares en trabajadores de servicios generales?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar de manera integral como los factores de riesgo biomecánico contribuyen en la generación de lesiones osteomusculares del personal de servicios generales.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las principales tareas que generan exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales.
- Describir los efectos en la salud por la exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales.
- Establecer las medidas preventivas que contribuyan a la reducción de la generación de lesiones osteomusculares por exposición a peligro biomecánico en el personal de servicios generales.

3. Justificación

La seguridad y salud de los trabajadores en el sector de servicios generales, son fundamentales para el funcionamiento eficiente de las organizaciones y el bienestar de sus empleados. La actividad de limpieza, aunque es esencial para mantener ambientes de trabajos higiénicos y ordenados, conlleva diversos riesgos que, si no se gestionan adecuadamente, pueden provocar accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Según datos recientes la tasa de mortalidad laboral ha alcanzado niveles alarmantes, con un crecimiento del 31,9% en el número de muertes en 2023 en comparación con el año anterior. Este aumento resalta la urgencia de abordar los peligros inherentes a esta actividad y de implementar medidas de protección efectivas.

Este contexto subraya la necesidad de establecer un enfoque integral en la gestión de riesgos laborales, que no solo cumpla con las normativas legales vigentes, sino que también promuevan una cultura de prevención y seguridad en el trabajo. La presidenta del Consejo Colombiano de Seguridad ha enfatizado la importancia de que tanto el sector público como el privado tomen medidas decisivas para fomentar un entorno laboral seguro.

La presente monografía busca analizar los riesgos potenciales en el área de servicios generales, proporcionando medidas de control y estrategias de mejora continua que contribuyan a la disminución de estos riesgos. Los objetivos específicos, que incluye la caracterizar, describir y establecer recomendaciones para la reducción de los peligros, con el fin de proveer estrategias para mejorar la capacidad de anticiparse a los riesgos y la promoción de un entorno seguro y controlado, estos están diseñados para abordar de manera efectiva los desafíos que enfrentan los trabajadores de servicios generales.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

En este sentido, el análisis no solo se justifica por la necesidad de cumplir con la normativa de salud y seguridad en el trabajo, sino también por la responsabilidad social de las organizaciones de proteger a sus empleados y garantizar su bienestar. Al proporcionar herramientas de gestión de peligros y riesgos laborales a un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), se espera no solo reducir la incidencia de accidentes y enfermedades, sino también aumentar la productividad y la satisfacción laboral. Este enfoque proactivo en la gestión de riesgos no solo beneficiará a los trabajadores, sino que también tendrá un impacto positivo en la sostenibilidad y competitividad de las empresas.

Por lo tanto, este estudio no solo es relevante, sino esencial, para construir un futuro laboral más seguro y saludable en el sector de servicios generales, asegurando que todos los trabajadores puedan desempeñar sus funciones en un ambiente libre de riesgos y amenazas.

4. Marco de referencia

La salud y la seguridad en el trabajo son disciplinas que buscan prevenir accidentes y enfermedades laborales, promoviendo un ambiente laboral seguro. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) define la seguridad y salud en el trabajo como “un conjunto de políticas y procedimientos que se establecen para proteger la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores”. Esta perspectiva es especialmente relevante en el sector de servicios generales, donde los trabajadores de limpieza están expuestos a diversos peligros físicos, biológicos, químicos y biomecánico.

Los peligros en el área de la limpieza son variados y pueden clasificarse en diferentes categorías: Físicos: Incluyen la exposición a caídas, resbalones y accidentes al operar

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

maquinaria. La manipulación de objetos pesados, como baldes llenos de agua, puede provocar lesiones musculoesqueléticas, como lumbalgias y problemas en el manguito rotador.

Químicos: La utilización de productos de limpieza y desinfectantes pueden causar enfermedades respiratorias y dermatosis. La inhalación de vapores y la exposición a productos químicos peligrosos subrayan la necesidad de un manejo seguro y responsable de estas sustancias.

Biológicos: son la posibilidad de contraer infecciones, intoxicaciones o alergias por exposición a microorganismos. Estos microorganismos pueden ser de origen animal, vegetal o provenir de sus productos de metabolismo.

Biomecánico: El trabajo de limpieza frecuentemente implica posturas incómodas y movimientos repetitivos, que pueden generar fatiga y lesiones a largo plazo. Es crucial implementar técnicas de trabajo adecuadas para reducir la carga física sobre los trabajadores.

La implementación de un SG-SST es esencial para el control de peligros laborales. Un SG-SST efectivo permite a las organizaciones identificar, evaluar y mitigar riesgos de manera sistemática. Esto incluye la capacitación del personal, la provisión de equipos de protección personal (EPP) y la promoción de buenas prácticas de higiene y seguridad. Además, el SG-SST debe ser un proceso dinámico y participativo, donde los trabajadores estén involucrados en la identificación de riesgos y en la formulación de soluciones. Esto no solo aumenta la efectividad de las medidas implementadas, sino que también mejora la moral y la satisfacción laboral de los empleados.

El enfoque de mejora continua es fundamental en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. Implica la revisión constante de los procesos y la evaluación de la efectividad de

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

las medidas implementadas, Las organizaciones deben promover un entorno laboral que no solo cumpla los estándares de seguridad, sino también fomente la salud y el bienestar de los trabajadores.

La implementación de medidas de control y estrategias de mejora continua será clave para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable para los trabajadores de limpieza.

4.1 Marco teórico

La gestión de riesgos laborales es un proceso sistemático destinado a identificar, evaluar, controlar y reducir los peligros asociados a las actividades laborales, con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores (OIT, 2021). Este enfoque estructurado se basa en estándares internacionales como la ISO 45001:2018, que establece un marco para la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo efectivos (ISO,2018).

En el sector de servicios generales, particularmente en las tareas de limpieza, los peligros son variados y complejos, debido a la naturaleza de las actividades involucradas, que incluyen:

La manipulación de sustancias químicas ejemplo detergentes y desinfectantes que pueden causar dermatitis, intoxicaciones o problemas respiratorios (NIOSH,2018)

El levantamiento de cargas, asociados a trastornos musculo esqueléticos (TME) como lumbalgias y hernias discales (Waters et al., 2016).

La exposición a los peligros biomecánicos por movimientos repetitivos y la adopción de posturas incómodas o forzadas (Bernard,1997).

Condiciones ambientales peligrosas, como superficies resbaladizas o exposición a agentes biológicos (EU- OSHA, 2019).

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Estos factores hacen necesario un enfoque de gestión del riesgo que considere la prevención como prioridad, siguiendo el principio de “prevenir antes que curar” establecido en la directiva Marco 89/391/CEE de la Unión Europea (Unión Europea, 1989).

El modelo de gestión de riesgos laborales aplicado a este sector implica la adaptación de diversas herramientas y metodologías como la evaluación de riesgos, mediante matrices de probabilidad – severidad (INSST,2019), el análisis de tareas mediante la metodología “Job Safety Analysis -JSA para identificar peligros específicos (OSHA,202) y la planificación de controles preventivos basados en la jerarquía de controles del NIOSH (HSE,202). Según este enfoque, el objetivo es minimizar los riesgos mediante la implementación de controles jerarquizados, que siguen este orden:

1. Eliminación del peligro: Automatización de tareas
2. Sustitución: uso de productos menos tóxicos
3. Controles de ingeniería: Sistemas de ventilación para vapores químicos.
4. Controles administrativos: Rotación de personal para evitar fatiga.
5. Elementos de protección personal: ejemplo guantes, mascarillas, calzado, antideslizantes

4.1.1 *Teoría de prevención proactiva*

La teoría de prevención proactiva se centra en anticipar y evitar problemas o situaciones peligrosas antes de que ocurra diferencia de la prevención reactiva que solo actúa después de que el problema se ha manifestado.

En la prevención proactiva se identifican y se analizan los peligros potenciales para tomar medidas preventivas y reducir la probabilidad de que ocurran incidentes o en su defecto accidentes.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Este modelo es respaldado por la teoría de la prevención proactiva, que sostiene que la mejor forma de garantizar la seguridad y salud en el trabajo es anticiparse antes de que se materialicen en accidentes (WHO,2020).

4.1.2 *Teoría de prevención de riesgos laborales*

Esta teoría se centra en la implementación de medidas y estrategias para anticipar, evaluar y controlar los riesgos presentes en el entorno laboral, con el objetivo de proteger la salud y seguridad de los trabajadores.

La teoría de la prevención de riesgos laborales establece que la intervención temprana no solo protege la salud de los trabajadores, sino que también reduce costos asociados a indemnizaciones y ausentismo (Fernández – Muñoz et al., 2018). la mejor forma de garantizar la seguridad en el trabajo es prevenir los riesgos antes de que se materialicen en incidentes y/o accidentes. Esto implica una evaluación continua de las condiciones laborales, para identificar posibles riesgos y desarrollar estrategias para mitigarlos. En el contexto de los trabajadores de limpieza, la prevención primaria se enfoca en evitar la exposición a sustancias químicas peligrosas, en reducir el impacto de movimientos repetitivos, y en promover posturas biomecánicas correctas.

La prevención debe ser proactiva, es decir, implica capacitación continua, diseño de espacios de trabajo seguro y participación activa de los trabajadores en la identificación de riesgos (Geller 2001). Esta teoría se fundamenta en la idea de que la intervención temprana no solo protege la salud de los trabajadores, sino que también reduce los costos asociados a los accidentes y enfermedades laborales.

El modelo de evaluación de riesgos laborales más utilizado en el sector de servicios generales sigue el enfoque jerárquico de control, que consiste en una secuencia de etapas:

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Identificación de peligros: Es el primer paso, que implica reconocer todos los factores que puedan causar daño en el lugar de trabajo de limpieza:

- **Riesgos químicos:** exposición a amoníaco, cloro, ácidos.
- **Riesgos físicos:** Resbalones, tropiezos, cortes.
- **Riesgos biomecánicos:** Movimientos repetitivos al limpiar ventanas o fregar pisos.

Clasificación del riesgo: Una vez identificados los peligros, es necesario analizar la probabilidad de que ocurran incidentes y su posible severidad. Esto incluye considerar factores como la frecuencia de exposición, ejemplo: uso diario de productos químicos y la duración de las tareas que presentan riesgos, ejemplo horas en posturas incómodas. Esta clasificación contribuye a priorizar los peligros más relevantes para el análisis y la intervención preventiva.

Evaluar las condiciones de trabajo y los factores que contribuyen a la exposición de los trabajadores: la evaluación de los riesgos en una organización jerárquica prioriza medidas más efectivas, como la eliminación o sustitución de peligros, antes de recurrir a controles administrativos o al uso de EPP. En el sector de limpieza, los controles pueden incluir la sustitución de productos químicos por otros menos nocivos, sustituir un desinfectante corrosivo por uno biodegradable, la automatización de tareas, o la implementación de pausas y rotación de tareas para evitar la sobrecarga muscular.

Monitoreo y revisión: La gestión de riesgos es un proceso continuo que requiere como por ejemplo:

- Auditorias periódicas de seguridad
- Encuestas de satisfacción de los trabajadores

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Actualización de protocolos según nuevas normativas

Este enfoque se refuerza con la aplicación de normas internacionales y nacionales de seguridad, como la ISO 45001, que establece los requisitos para la gestión de seguridad y salud en te trabajo (SST), proporcionando un marco para mejorar el bienestar de los empleados.

La ergonomía es un componente clave en la gestión de riesgos laborales para trabajadores de limpieza, debido a la naturaleza física de su trabajo. Según la asociación internacional de ergonomía (IEA,2021), El objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las capacidades físicas y mentales de los trabajadores, lo que es especialmente relevante en tareas que requieren posturas forzadas, movimientos repetitivos o manipulación de cargas pesadas y no viceversa.

Las lesiones musculo esqueléticas más comunes son:

- Tendinitis por movimientos repetitivos lo que genera lesiones del manguito rotador
- Lumbalgias por levantamientos incorrectos de cargas los cuales son comunes en el personal de servicios generales debido a la repetición de movimientos y sobrecarga física.
- Síndrome del túnel carpiano por uso prolongado de herramientas vibratorias.

La ergonomía aplicada a este sector busca diseñar herramientas y métodos de trabajo que reduzcan estas cargas, como la implementación de equipos con diseños ergonómicos (mangos ajustables, carros con ruedas de fácil movilidad) y la capacitación en técnicas adecuadas de levantamiento de cargas.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

La prevención de este tipo de lesiones se logra a través de intervenciones ergonómicas directas, como el rediseño de tareas y la rotación de trabajadores para evitar la repetición continua de las mismas actividades. Estudios demuestran que estas intervenciones reducen hasta un 30% las lesiones laborales (Waters et al., 2016).

4.1.3 *La teoría del comportamiento seguro*

Esta teoría desarrollada por Scott Geller, se centra en la gestión de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), busca reducir los riesgos de accidentes al identificar y modificar los comportamientos inseguros en el lugar de trabajo a través de un enfoque proactivo y positivo.

La teoría del comportamiento seguro, desarrollada por Geller (2001), postula que los accidentes laborales no solo ocurren debido a condiciones inseguras, sino también a comportamientos riesgosos por parte de los trabajadores cuando: un trabajador omite el uso de guantes por “incomodidad” o se saltan protocolos para “ahorrar tiempo”.

Esta teoría sugiere que una cultura de seguridad debe ser fomentada activamente en las organizaciones, lo que implica no solo proporcionar los medios materiales para trabajar de manera segura, sino también desarrollar una conciencia de los riesgos y la responsabilidad compartida.

En el sector de los servicios generales donde los operarios pueden estar expuestos a una variedad de riesgos, es crucial que se promuevan comportamientos seguros a través de la formación continua, el refuerzo positivo de prácticas seguras y la participación activa de los empleados en la identificación y gestión de riesgos.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Las organizaciones que aplican esta teoría logran una mayor adherencia a las normas de seguridad y una reducción de los accidentes, al involucrar a los trabajadores en la creación de un entorno de trabajo seguro y responsable.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es un enfoque integral que busca prevenir accidentes y enfermedades laborales a través de un ciclo de mejora continua. Este sistema, fundamentado en normas como la ISO 45001, como la Ley 1562 de 2012 en Colombia, se enfoca en identificar los riesgos, planificar estrategias de mitigación, implementar medidas preventivas y monitorear su efectividad. El SG-SST es especialmente relevante en áreas como la limpieza, donde los trabajadores enfrentan una gama diversa de riesgos debido a la naturaleza de sus tareas.

4.2 Marco legal

- Ley 100 de 1993 “por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”. Organiza el Sistema General de Riesgos Profesionales a fin de fortalecer y promover buenas condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran.
- Resolución 2400 de 1979 “por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones”:
- Artículo 29: Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.
- Artículo 33: La limpieza de las salas de trabajo se efectuará siempre que sea posible, fuera de las horas de trabajo y se evitará diseminar polvo al ejecutarla. Las

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

basuras y demás desperdicios se sacarán frecuentemente para mantener siempre en buenas condiciones los locales.

- Artículo 34: Se evitará la acumulación de materias susceptibles de descomposición, de producir infección, o en general, nocivas o peligrosas, y se evacuarán o eliminarán, por procedimientos adecuados los residuos de primeras materias o de fabricación, aguas residuales, etcétera, y los polvos, gases, vapores, etcétera nocivos y peligrosos.
- Artículo 38: Todos los desperdicios y basura se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados; se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.
- Ley 9 de 1979 “por la cual se dictan medidas sanitarias”
- Ley 1562 de 2012 "por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional”. Desarrollo de actividades de promoción y prevención en el contexto de la estrategia de atención primaria en salud ocupacional.
- Decreto 1443 de 2014 “por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”
- Artículo 23: Gestión de los peligros y riesgos: El empleador o contratante debe adoptar métodos para la identificación, prevención, evaluación, valoración y control de los peligros y riesgos en la empresa.
- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Renovables y Protección del Medio Ambiente.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

La presente monografía se desarrolla bajo una revisión documental, la investigación documental consiste en: “Detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales que parten de otros conocimientos y/o informaciones recogidas moderadamente de cualquier realidad, de manera selectiva, de modo que puedan ser útiles para los propósitos del estudio” (Hernández-Sampieri,2006).

La investigación documental es una herramienta esencial para el desarrollo de cualquier proyecto, ya que permite entender el contexto histórico, espacial y temporal en lo que se enmarca un estudio. Esta herramienta no solo facilita la familiarización con la problemática que se investiga, sino que también ayuda a identificar posibles escenarios y estrategias para abordarla. (Lindlof, 1995; Fernández-Ardèvol et al., 2013).

Al recurrir a fuentes documentales, los investigadores pueden acceder a información relevante y contrastada, lo que permite construir una base sólida para la construcción de su trabajo. Además, esta metodología es importante debido a que no solo enriquece los procesos de investigación, sino que también contribuye a la validez y profundidad de la información obtenida.

5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda se estableció con el fin de poder extraer la información más pertinente y encontrar los documentos más acordes para llevar a cabo la presente monografía.

Se utilizó descriptores en ciencias de la salud DeCS, el cual fue el más acorde para determinar palabras claves como: riesgo químico, riesgo biológico, enfermedades respiratorias, dermatosis, inhalación de vapores, servicios generales, desordenes musculo esqueléticos, microorganismos.

Una vez definidas las palabras claves, se determinan las frases de aplicación de operadores booleanos, las cuales fueron usadas en español:

- Servicios generales AND DME
- Servicios generales AND riesgos biológicos
- Enfermedades laborales + servicios generales
- Infecciones + intoxicaciones AND microorganismos
- Riesgo biomecánico XOR servicios generales
- Inhalación de vapores OR riesgo químico AND servicios generales
- “riesgo biomecánico XOR DME AND servicios generales”

A continuación, se procedió a consultar bases de datos confiables como

<https://repository.uniminuto.edu/>, ProQuest, EBSCOhost, Dialnet plus y Pubmed, las cuales permitieron realizar una consulta documental especializada, precisa y adecuada sobre el tema abordado. Para los criterios de consulta y selección se tuvo en cuenta proyectos de investigación, tesis de grado, monografías y artículos en temas de enfermedad laboral en

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

servicios generales, se dio prioridad en contar con información de no mayor de 5 años con el fin de contar con información acorde a la situación actual.

5.3 Instrumentos

Para llevar a cabo el análisis bibliográfico, se creó una base de datos que permitió organizar de manera sistemática toda la información relevante para la construcción de la presente monografía. En este contexto, se determinaron las principales variables de interés, de la cual se tuvo en cuenta: título, autores, año de publicación, tipo de documento, URL.

De esta manera, se realizó la búsqueda de documentos que incluían estas variables para el respectivo desarrollo de la investigación dando como resultado el siguiente documento:



Matriz%20revision%20documental.xlsx

5.4 Procedimientos.

La implementación de la base de datos diseñada para la recopilación de información se requirió la ejecución de un proceso metodológico estructurado. Este proceso incluyó diversas etapas críticas que garantizaron el análisis riguroso de la documentación seleccionada bajo los criterios establecidos.

Inicialmente, tras obtener los resultados de la búsqueda bibliográfica, se llevó a cabo una evaluación detallada del contenido a cada artículo, documentos o trabajos de grado.

En una segunda etapa se estableció los criterios de inclusión: que fueron documentos de estudio e investigación de los últimos 6 años que atienden a los objetivos planteados.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

En la tercera y última etapa consistió en la selección de los documentos de investigación que den bases sólidas para la construcción de la presente monografía.

Esta revisión tuvo como propósito confirmar la presencia de las variables predefinidas en la estructura de la base de datos¹ para asegurar el logro de los objetivos planteados.

5.5 Análisis de información.

La información que se consultó se sistematizó y se tabuló en Excel, en cada uno de los trabajos de grado, monografías y publicaciones de revistas publicados en las diferentes plataformas de consulta, se analizó la totalidad de datos encontrados y el comportamiento de las variables objeto de estudio, mediante tablas, gráficas y estadísticas para mostrar la distribución de artículos según el año de publicación, país de origen y la base de datos de referencia. Además, se examina la correlación entre la cantidad de artículos y el porcentaje de vinculación con la monografía, determinado a partir de la evaluación de los factores de riesgo identificados. Esto facilita una discusión fundamentada en la información recolectada y permite contrastar los datos obtenidos.

5.6 Consideraciones éticas

Al ser una estudiante activa en la universidad dentro del proceso de investigación de esta monografía, se pueden encontrar personas que se vean afectadas dentro del desarrollo de la investigación y por esto es necesario realizar compromisos profesionales en el cual se evidencien la transparencia y el debido manejo de la información y el buen uso de los recursos que sean facilitados.

Es por esto que se pondrán en consideración los siguientes compromisos:

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Por las condiciones anteriormente mencionadas, no se hará uso indiscriminado de la información.
- Siendo coherentes con la normatividad y haciendo cumplimiento con la ley 23 de 1982 derogada a la ley 1403 de 2010, las cuales hacen mención a los derechos de autor, se citarán las debidas referencias bibliográficas para respetar y hacer cumplir la ley.

A continuación, se enunciarán los artículos que hacen referencias al derecho de autor tanto de la ley constitucional como del reglamento estudiantil que rige a la institución. En el reglamento estudiantil en el Artículo 115. Falta disciplinaria.

En el contexto señalado en el artículo anterior, se considerará como falta disciplinaria, cualquiera de las siguientes conductas:

g). Cometer fraude en cualquier documento, trabajo, prueba o actividad académica o institucional o colaborar en la comisión del fraude por otra persona. Se consideran fraude académico, entre otras, las siguientes conductas:

- Copiar total o parcialmente en exámenes, pruebas, tareas y demás actividades académicas.
- Usar citas o referencias falsas, o en forma que induzcan a engaño o error sobre su contenido, autoría o procedencia.
- Presentar como propia la totalidad o parte de una obra, trabajo, Documento o invención realizado por otra persona.
- Presentar datos falsos o alterados en una actividad académica. (Consejo De Fundadores De La Corporación Universitaria Minuto De Dios - Uniminuto, 2009)

6. Cronograma

N o.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Selección del tema	Febrero	Febrero	Monografía enfocada a peligros del personal de servicios generales
2	Discusión del planteamiento de objetivos	Febrero	Marzo	Objetivos acordes al tema a abordar
3	Establecer la metodología de llevar a cabo la revisión bibliográfica	Marzo	Junio	Base de datos con literatura enfocada al tema a abordar
4	Redacción de la monografía	Junio	Noviembre	
5	Socialización de la monografía	Noviembre	Diciembre	

7. Resultados y discusión

- *Caracterizar las principales tareas que generan exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales*

En total se revisaron 27 referencias bibliográficas, de las cuales al menos 10 se centran de manera directa en la caracterización de las tareas principales y de los factores de riesgo que configuran la exposición biomecánica en el personal de servicios generales (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Vargas Silva, 2013; Vesga Vesga, 2023; Waters et al., 1993; World Health Organization [WHO], 2010). En conjunto, estas fuentes, complementadas con marco técnicos y normativos como GATI-DME para desordenes musculoesqueléticos (Ministerio de la Protección Social, 2006) y la ISO 45001:2018

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

(International Organization for Standardization [ISO], 2018), permiten caracterizar de manera consistente las principales tareas que generan exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales y sus efectos sobre la salud. Los documentos específicos sobre servicios generales, limpieza institucional, manejo de residuos hospitalarios, análisis ergonómico y gestión de la seguridad y salud en el trabajo (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020), así como guías técnicas y normas especializadas (ISO, 2018; Ministerio de la Protección Social, 2006; Waters et al., 1993; WHO, 2010), coinciden en señalar que las exigencias físicas de estas labores son sistemáticas, repetitivas y, con frecuencia, se desarrollan bajo condiciones organizacionales poco favorables.

A partir de la revisión, se identifican cuatro grandes grupos de tareas críticas en servicios generales que concentran la exposición a factores de riesgo biomecánico:

1. Limpieza y desinfección de superficies y áreas

Incluye barrido, trapeado, fregado de pisos, limpieza de baños, lavado de paredes y ventanales, limpieza de mobiliario (bancas, escritorios, camas hospitalarias, mesones, barandas), así como el uso de implementos manuales (escobas, traperos, cepillos, paños) y equipos semimecanizados (abrillantadoras, aspiradoras industriales). (Cabrera & López, 2024; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020).

- Estas tareas exigen:
 - Movimientos repetitivos de miembros superiores (muñeca, codo, hombro) en planos frontal y sagital.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Posturas forzadas con inclinación de tronco, flexión sostenida de cuello y extensión o elevación de brazos por encima del nivel de los hombros. (Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021).
- Carga estática de la musculatura lumbar y de la cintura escapular por periodos prolongados.
- La GATI-DME para trastornos de miembros superiores (síndrome de túnel del carpo, epicondilitis, enfermedad de De Quervain) respalda que este patrón de movimientos repetitivos a baja variabilidad postural incrementa el riesgo de desórdenes musculoesqueléticos (DME) (Ministerio de la Protección Social, 2006).

2. Manejo y transporte de residuos y materiales

En los estudios sobre servicios generales hospitalarios y empresas de aseo se describe el manejo rutinario de bolsas de basura, contenedores de residuos (comunes y, en algunos casos, biológicos), cajas, canecas y otros insumos (Cabrera & López, 2024; Vargas Silva, 2013; Ramaswamy & Prasad, 2018).

- Se identifican:
 - Levantamiento manual de cargas desde el piso o a nivel bajo, frecuentemente con flexión lumbar excesiva.
 - Transporte de bultos, bolsas o cajas por pasillos y escaleras.
 - Carga unilateral (por ejemplo, bolsas de basura sostenidas con una sola mano o en un solo hombro), generando asimetrías posturales.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Empuje y arrastre de carros de aseo, carros de ropa o de residuos, en ocasiones sobre superficies irregulares o con rampas (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023).
- De acuerdo con la ecuación revisada de NIOSH para levantamiento manual, la combinación de peso, altura inadecuada de agarre, torsión de tronco y frecuencia de levantamientos ubica muchas de estas tareas por fuera de los límites recomendados, lo que incrementa el índice de levantamiento y, con ello, el riesgo de lesión lumbar (Waters et al., 1993).

3. Apoyo logístico y movimiento de mobiliario y equipos

Diversas referencias sobre empresas de aseo integral y contratos de servicios con instituciones (como universidades y entidades de salud) reportan que el personal de servicios generales frecuentemente realiza tareas adicionales de:

- Movimiento de escritorios, archivadores, estanterías, camas hospitalarias, camillas, sillas y mesas.
- Traslado y organización de equipos (neveras pequeñas, dispensadores, equipos de cafetería, cajas de archivo, entre otros).
- Actividades de alistamiento para eventos (organización de salones, montaje y desmontaje de mobiliario) (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023).

Estas actividades suelen ser ocasionales pero de alta demanda física, con picos de carga importantes, en muchos casos sin planificación previa, sin ayudas mecánicas suficientes ni procedimientos estandarizados de levantamiento seguro, lo cual coincide con la evidencia sobre los factores intralaborales de riesgo en otros sectores como construcción, donde le

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

levantamiento de cargas y las posturas forzadas son los principales determinantes de DME (Vesga Vesga, 2023).

4. Servicios de cafetería y tareas asociadas

En las empresas de servicio integral (aseo, cafetería y suministro de insumos) se describen tareas como:

- Transporte de termos, ollas, bandejas, canastillas con vajilla, y canecas con líquidos o alimentos.
- Lavado manual de loza y utensilios con posturas prolongadas de pie, flexión moderada de tronco y muñecas en desvíos repetidos.
- Organización de insumos en estanterías a diferentes alturas, implicando levantamientos, extensiones de hombro y trabajo por encima del nivel del hombro (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018).

Estas tareas acumulan exposición a posturas estáticas prolongadas, movimientos repetitivos de manos y muñecas y cargas medianas pero frecuentes, en línea con los descrito por la GATI-DME (Ministerio de la Protección Social, 2006) y con los análisis ergonómicos realizados en trabajadores de servicios generales en Bogotá (Rodríguez, 2020).

Con base en las referencias consultadas, las tareas descritas exponen sistemáticamente al personal de servicios generales a los siguientes factores de riesgo biomecánico:

- **Movimientos repetitivos de alta frecuencia**

Especialmente en hombros, codos y muñecas durante barrido, trapeado, limpieza de superficies, lavado de loza y desinfección (Cabrera & López, 2024; Universidad

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Rodríguez, 2020. La baja variabilidad de la tarea y la limitada rotación de puestos potencia el riesgo de DME de miembros superiores (Ministerio de la Protección Social, 2006).

- **Manejo manual de cargas**

Levantamiento, porte y transporte de bolsas de basura, contenedores, cajas de insumos, equipos pequeños y mobiliario, muchas veces con pesos variables y sin evaluación previa (Cabrera & López, 2024; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Vargas Silva, 2013). La literatura revisada señala este factor como uno de los más relevantes en la aparición de lumbalgias, hernias discales y otras patologías dorsolumbares, en coherencia con los criterios biomecánicos de la ecuación revisada de NIOSH (Waters et al., 1993).

- **Posturas forzadas y mantenidas**

- Flexión repetida y/o sostenida del tronco para alcanzar zonas bajas durante la limpieza de pisos y baños.
- Trabajo con brazos por encima del nivel de los hombros para limpiar paredes, vidrios altos o ventanales.
- Posturas de rodillas o en cuclillas sin ayudas ergonómicas para la limpieza de zócalos o superficies cercanas al piso (Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020).

Estas posturas exceden con frecuencia los ángulos articulares recomendados y se mantienen durante tiempo significativo, generando carga estática y

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

microtrauma acumulativo (Ministerio de la Protección Social, 2006; Vesga Vesga, 2023).

- **Fuerza excesiva y picos de carga**

- Empuje y arrastre de carros con sobrecarga de materiales o residuos.
- Esfuerzos puntuales para mover muebles pesados o equipos sin ayudas mecánicas ni personal de apoyo suficiente (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018).

La evidencia indica que estos picos de fuerza, especialmente cuando se combinan con rotaciones de tronco y agarres inestables, están fuertemente asociados a lesiones agudas y subagudas de la columna lumbar (Waters et al., 1993; Vesga Vesga, 2023).

- **Exposición prolongada a la bipedestación y marcha continua**

El personal de servicios generales permanece gran parte de la jornada de pie, caminando entre diferentes áreas o subiendo y bajando escaleras (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023). Se reportan efectos a nivel musculoesquelético (dolor en pies, rodillas y zona lumbar) y circulatorio (edema en miembros inferiores, varices), especialmente cuando no existen pausas activas ni superficies de trabajo amortiguadas (WHO, 2010).

- **Organización del trabajo y presión de tiempo**

Varios textos sobre gestión de SST, participación en seguridad y psicología de la seguridad destacan que altas cargas de trabajo, escaso tiempo para ejecutar las tareas, subregistro de riesgos y baja participación de los trabajadores en el diseño de las actividades agravan la exposición biomecánica (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010; ISO, 2018). La presión por “cumplir la ruta” o “terminar

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

el área” tiende a favorecer técnicas inadecuadas de levantamiento, omisión de pausas y uso errado de ayudas.

Los efectos en la salud identificados en las referencias son consistentes con el perfil de exigencias físicas descrito:

1. **Trastornos musculoesqueléticos de columna lumbar y dorsal**

- Lumbalgias agudas y crónicas.
- Sobrecarga mecánica de discos intervertebrales con riesgo de protrusiones y hernias discales.
- Dolor dorsal asociado a flexiones y rotaciones repetitivas durante la limpieza y el manejo de cargas.

Estos cuadros se manifiestan como dolor, rigidez, limitación funcional, ausentismo y, en casos graves, restricciones laborales permanentes.

2. **Trastornos musculoesqueléticos de miembros superiores**

En consonancia con la GATI-DME, se describen con alta frecuencia:

- Tendinopatías de hombro (manguito rotador), relacionadas con trabajo en elevación de brazos.
- Epicondilitis (codo) por movimientos repetitivos de prono-supinación y flexo-extensión durante el uso de escobas, trapero y cepillos.
- Síndrome del túnel del carpo y enfermedad de De Quervain por agarres repetitivos y desviaciones de muñeca durante limpieza y lavado de utensilios.

Estos trastornos conducen a dolor, pérdida de fuerza de prensión, parestesias y disminución de la capacidad funcional para tareas finas y de fuerza.

3. **Trastornos de miembros inferiores y sistema vascular periférico**

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Dolor en rodillas y caderas asociado a posturas de cuclillas, rodillas en flexión extrema y levantamientos desde el piso.
- Problemas circulatorios como edema, varices y sensación de pesadez en piernas, relacionados con la bipedestación prolongada y la marcha continua sin pausas ni superficies ergonómicas.

4. **Fatiga física crónica y disminución de la capacidad funcional**

La combinación de esfuerzos físicos repetitivos, pocas pausas, turnos extensos y, en algunos contextos, exposición simultánea a factores químicos (productos de limpieza) y psicosociales (baja valoración de la labor, presión de tiempo), se traduce en:

- Fatiga muscular acumulada.
- Recuperación insuficiente entre jornadas.
- Mayor susceptibilidad a errores, accidentes y recaídas en lesiones musculoesqueléticas.

5. **Impacto en la siniestralidad laboral y la calidad de vida**

Los análisis de accidentalidad en contratos de servicios de limpieza y en instituciones hospitalarias muestran:

- Accidentes por sobreesfuerzo al levantar o mover cargas.
- Lesiones agudas de espalda y extremidades asociadas a movimientos bruscos y posturas inestables.
- Reincidencia de lesiones por ausencia de intervención ergonómica estructural y falta de reajuste de tareas.

Adicionalmente, los trabajadores reportan percepción elevada de riesgo

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

físico y sensación de desgaste prematuro, lo que repercute en su bienestar general y en la sostenibilidad de su vida laboral.

Las 27 referencias consultadas permiten concluir que las tareas de limpieza y desinfección de superficies, el manejo y transporte de residuos y materiales, el movimiento de mobiliario y equipos, y las labores de cafetería constituyen el núcleo de actividades que mayor exposición a riesgos biomecánicos generan en el personal de servicios generales (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020). Estas tareas se caracterizan por combinar movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, posturas forzadas y mantenidas, picos de fuerza, bipedestación prolongada y condiciones organizacionales que limitan la implementación de prácticas ergonómicas adecuadas, en consonancia con los marcos técnicos y normativos revisados (ISO, 2018; Ministerio de la Protección Social, 2006; Waters et al., 1993; WHO, 2010).

Dicha exposición se traduce en un perfil de morbilidad dominado por trastornos musculoesqueléticos de columna lumbar, dorsal, miembros superiores e inferiores, así como por fatiga crónica y afectaciones circulatorias, con impacto directo en la capacidad funcional, el ausentismo laboral y la calidad de vida de los trabajadores (Cabrera & López, 2024; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Vargas Silva, 2013; Vesga Vesga, 2023). La evidencia revisada respalda la necesidad de intervenciones ergonómicas específicas, rediseño de tareas, gestión activa del SG-SST y fortalecimiento de la participación de los trabajadores para reducir de manera efectiva la carga biomecánica en el personal de servicios generales (ISO, 2018; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010).

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Describir los efectos en la salud por la exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales.

En total se revisaron 27 referencias bibliográficas, de las cuales al menos 18 abordan de manera directa o indirecta los efectos en la salud derivados de la exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rodríguez, 2020; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Vargas Silva, 2013; Vesga Vesga, 2023; Waters et al., 1993). Entre ellas destacan los estudios sobre trabajadores de limpieza y manejo de residuos hospitalarios (Cabrera & López, 2024; Souza et al., 2016; Vargas Silva, 2013), análisis ergonómico en servicios generales en Bogotá (Rodríguez, 2020), evaluaciones de condiciones de seguridad en empresas de aseo integral (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023), guías para desórdenes musculoesqueléticos (DME) por movimientos repetitivos Ministerio de la Protección Social, 2006), textos de prevención de riesgos laborales (Castro Sánchez, 2015; Evaluación de riesgos laborales, s. f.; Ministerio del Trabajo, 2019), normas de gestión en seguridad y salud en el trabajo (como ISO 45001:2018) y documentos sobre psicología y participación en seguridad (Geller, 2000, 2002; Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; Rojas Bautista, 2018). En conjunto, estas fuentes permiten describir un perfil de afectaciones a la salud principalmente musculoesquelético, pero también funcional, psicosocial y de calidad de vida (WHO, 2010).

Las referencias coinciden en que la columna vertebral, en especial el segmento lumbar, es una de las estructuras más comprometidas por la exposición crónica a riesgos biomecánicos en servicios generales (Rodríguez, 2020; Vesga Vesga, 2023; Waters et al.,

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

1993). La combinación de levantamiento manual de cargas (bolsas de residuos, cajas de insumos, movimiento de mobiliario), flexiones repetidas de tronco para la limpieza de pisos y baños, y empuje/arrastre de carros pesados genera:

- **Lumbalgias agudas y crónicas:**

Manifestadas como dolor intenso en la región baja de la espalda, rigidez y limitación de la movilidad. Estos episodios suelen asociarse con esfuerzos específicos (levantar una carga desde el piso, mover un mueble pesado) o con la acumulación de micro trauma por posturas forzadas mantenidas (Rodríguez, 2020; Vesga Vesga, 2023).

- **Sobrecarga discal y riesgo de hernias:**

Los estudios que aplican criterios ergonómicos y referencias como la ecuación revisada de NIOSH señalan que muchos levantamientos que realizan los trabajadores de servicios generales superan los límites recomendados, aumentando la compresión sobre los discos intervertebrales lumbares. Con el tiempo, esto se asocia con protrusiones discales, hernias y radiculopatías que se expresan en dolor irradiado, hormigueo y debilidad en miembros inferiores (Ministerio de la Protección Social, 2006; Vesga Vesga, 2023; Waters et al., 1993).

- **Dorsalgias y cervicalgias:**

El mantenimiento de posturas con flexión de cuello y tronco durante la limpieza de superficies bajas, y la extensión cervical al limpiar superficies altas (vidrios, ventanas, paredes) genera tensión sostenida en la musculatura dorsal y cervical. Esto conduce a dolor interescapular, contracturas musculares y cefaleas tensionales (Rodríguez, 2020; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020).

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

En términos funcionales, estas alteraciones en la columna vertebral se traducen en disminución de la capacidad para inclinarse, agacharse, levantar objetos y permanecer de pie largos periodos, afectando directamente la ejecución de las tareas propias del cargo y aumentando el ausentismo laboral (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; WHO, 2010).

La exposición a movimientos repetitivos de miembros superiores según en la GATI-DME y reforzado por las investigaciones en personal de limpieza— tiene efectos claramente identificados en la salud de hombros, codos y muñecas (Ministerio de la Protección Social, 2006; Cabrera & López, 2024; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021):

- **Trastornos del hombro (manguito rotador, tendinopatías)**

El trabajo con brazos elevados (limpieza de paredes, vidrios altos, ductos, objetos sobre estanterías) y los movimientos repetitivos de barrido y trapeado generan sobrecarga en las estructuras tendinosas y musculares del hombro. Los trabajadores reportan:

- Dolor al levantar el brazo por encima del hombro.
- Disminución de la fuerza para sostener implementos de trabajo.
- Limitación para movimientos combinados (abducción y rotación)

(Rodríguez, 2020; Souza et al., 2016).

- **Epicondilitis y otras tendinopatías de codo**

La repetición continua de movimientos de pronosupinación del antebrazo (torcer traperos, escurrir paños, fregar superficies, manipular utensilios) favorece la aparición de epicondilitis lateral y medial. Se manifiesta con:

- Dolor localizado en el codo al realizar agarres fuertes o al levantar objetos.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Hipersensibilidad y disminución de la tolerancia a esfuerzos repetitivos (Ministerio de la Protección Social, 2006; Souza et al., 2016).

- **Síndrome del túnel carpiano y enfermedad de De Quervain**

La GATI-DME documenta que movimientos repetitivos de muñeca, combinados con fuerza y posturas de desviación radial y cubital, se asocian fuertemente con estos trastornos (Ministerio de la Protección Social, 2006). En el contexto de servicios generales, esto se observa en tareas como:

- Lavado y enjuague de utensilios y loza.
- Fregado de superficies con cepillos y esponjas.
- Manipulación de equipos livianos, pero con agarres sostenidos (Cabrera & López, 2024; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021).

Los síntomas incluyen parestesias (hormigueo), dolor nocturno, pérdida de fuerza de prensión y torpeza manual, lo que repercute en la capacidad de sostener herramientas, manipular objetos pequeños y realizar actividades de la vida diaria (Ministerio de la Protección Social, 2006; Vesga Vesga, 2023).

En conjunto, estos DME de miembros superiores generan pérdida de destreza, necesidad de pausas por dolor, aumento de consultas médicas, incapacidad temporal y, en casos avanzados, restricciones permanentes de tareas (Souza et al., 2016; Vesga Vesga, 2023).

Los trabajadores de servicios generales pasan gran parte de la jornada en bipedestación y caminando, subiendo y bajando escaleras, y adoptando posturas de cuclillas o arrodillados para limpiar zonas bajas. La literatura revisada describe:

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- **Gonalgias (dolor de rodilla) y coxalgias (dolor de cadera)**

Asociadas a:

- Flexiones repetidas de rodilla y cadera al agacharse sin ayudas ergonómicas.
- Subir y bajar escaleras cargando pesos (bolsas de basura, cajas, insumos).
- Permanecer de pie sobre superficies duras sin amortiguación (Rodríguez, 2020; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Vesga Vesga, 2023).

- **Dolor y fatiga en pies y tobillos**

Relacionados con:

- Uso de calzado inadecuado o sin características ergonómicas.
- Recorridos prolongados en superficies irregulares.
- Falta de pausas, cambios posturales y apoyo para alternar la carga (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010).

Estos efectos se reflejan en molestias al final de la jornada, inflamación, dificultad para caminar largas distancias y, en el tiempo, mayor riesgo de cambios degenerativos articulares (Vesga Vesga, 2023; WHO, 2010).

Aunque el foco de las referencias es biomecánico, varios documentos de seguridad y salud en el trabajo señalan consecuencias vasculares asociadas a la postura estática prolongada:

- **Insuficiencia venosa y várices**

La bipedestación prolongada - frecuente en labores de limpieza, vigilancia de zonas aseadas y apoyo logístico - se relaciona con retorno venoso dificultoso en miembros inferiores. Se describen:

- Edema (hinchazón) en piernas y tobillos al final del turno.
- Sensación de pesadez y calambres nocturnos.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Aparición o progresión de venas varicosas (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010).

Estos efectos no solo generan malestar y dolor, sino que impactan en la resistencia física del trabajador y en su capacidad para sostener jornadas completas sin fatiga excesiva.

Fatiga física crónica y disminución de la capacidad funcional

La exposición continua a esfuerzos físicos, posturas forzadas y movimientos repetitivos, sumada a una organización del trabajo frecuentemente exigente (pocas pausas, alta carga de áreas por trabajador, turnos extensos), conlleva:

- **Fatiga muscular acumulada**

Los trabajadores refieren cansancio intenso al final de la jornada, necesidad de descanso prolongado para recuperarse y sensación de “no rendir igual” a lo largo del turno (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023).

- **Menor tolerancia al esfuerzo**

Con el tiempo, la capacidad aeróbica y de fuerza se ve comprometida, lo que obliga a disminuir la velocidad de trabajo, aumenta la probabilidad de errores y disminuye la calidad del servicio (WHO, 2010).

- **Mayor susceptibilidad a lesiones**

La fatiga se relaciona estrechamente con el incremento del riesgo de accidentes y sobreesfuerzos, dado que disminuye los reflejos, la coordinación motora y la capacidad de adoptar técnicas de levantamiento seguras (Geller, 2000; ISO, 2018; WHO, 2010).

Varios textos de psicología de la seguridad, participación en seguridad y percepción del riesgo evidencian que los efectos físicos de la exposición biomecánica se entrelazan con

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

componentes psicosociales (Geller, 2000, 2002; Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; Rojas Bautista, 2018):

- **Estrés y percepción negativa del trabajo**

El dolor persistente, la fatiga y las limitaciones físicas generan:

- Sensación de sobrecarga.
- Temor a lesionarse o empeorar una condición preexistente.
- Percepción de bajo apoyo organizacional cuando no se implementan medidas de mejora ergonómica (Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; Rojas Bautista, 2018).

- **Disminución de la motivación y compromiso**

La falta de participación en la identificación y control de riesgos, sumada a la experiencia repetida de malestar físico, puede traducirse en menor adherencia a las medidas de seguridad, ausentismo y rotación de personal (Geller, 2002; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; WHO, 2010).

Estos aspectos psicosociales no son un efecto directo biomecánico, pero están estrechamente vinculados a la experiencia del trabajador frente a su dolor, su capacidad funcional y su relación con el trabajo (Geller, 2000, 2002; WHO, 2010).

Los análisis de causalidad de accidentes laborales y de variables de accidentalidad en contratos de servicios de limpieza muestran que la exposición a riesgos biomecánicos se refleja en:

- **Mayor frecuencia de accidentes por sobreesfuerzo**

Como esguinces, distensiones musculares y lesiones agudas de espalda y extremidades, asociadas a:

- Levantamiento inadecuado de cargas.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Movimientos bruscos desde posturas inestables.
- Manejo de objetos pesados sin ayuda ni planificación (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Vargas Silva, 2013).

- **Incapacidades temporales frecuentes**

Derivadas de episodios agudos de lumbalgia, tendinitis, esguinces de rodilla o tobillo, que reducen la disponibilidad de personal y generan sobrecarga para los compañeros que quedan activos, perpetuando el ciclo de exposición y lesión (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Souza et al., 2016; Vesga Vesga, 2023).

- **Afectación del desempeño y la calidad del servicio**

El dolor y la fatiga llevan a:

- Disminución de la velocidad de trabajo.
- Aumento de errores u omisiones en procedimientos de limpieza y desinfección.
- Mayor dificultad para cumplir estándares de tiempo y cobertura de áreas (Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010).

En síntesis, las 27 referencias consultadas permiten describir que la exposición continua del personal de servicios generales a riesgos biomecánicos - movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, posturas forzadas y mantenidas, esfuerzos de empuje y arrastre, y bipedestación prolongada - se traduce en un amplio espectro de efectos sobre la salud (Cabrera & López, 2024; Rodríguez, 2020; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Vesga Vesga, 2023)

Estos incluyen:

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Trastornos musculoesqueléticos de columna lumbar, dorsal y cervical (lumbalgias, hernias discales, dorsalgias, cervicalgias).
- Desórdenes musculoesqueléticos de miembros superiores (tendinopatías de hombro, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, enfermedad de De Quervain) con impacto en la fuerza, la destreza y la funcionalidad.
- Afectaciones de miembros inferiores y sistema vascular (dolor de rodillas y caderas, fatiga en pies, edema, várices) vinculadas a posturas exigentes y permanencia prolongada de pie.
- Fatiga física crónica, disminución de la capacidad funcional y mayor susceptibilidad a accidentes y recaídas.
- Efectos psicosociales asociados al dolor y la sobrecarga física, que impactan la percepción del trabajo, la motivación y la participación en seguridad (Geller, 2000, 2002; Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; Rojas Bautista, 2018; WHO, 2010).

En conjunto, estos hallazgos evidencian que los riesgos biomecánicos en servicios generales no solo generan molestias pasajeras, sino un patrón consistente de morbilidad musculoesquelética y funcional que afecta de manera significativa la salud, el bienestar y la vida laboral de estos trabajadores, justificando la priorización de intervenciones ergonómicas, organizacionales y formativas en el marco del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; WHO, 2010).

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Establecer las medidas preventivas y ergonómicas que contribuyan a la reducción de la generación de lesiones osteomusculares por exposición a peligro biomecánico en el personal de servicios generales.

De las 27 fuentes revisadas, 21 referencias ofrecen evidencia directa sobre estrategias preventivas, ergonómicas y de gestión aplicadas al personal de servicios generales y al control de la accidentalidad (Cabrera & López, 2024; Castro Sánchez, 2015; Evaluación de riesgos laborales, s. f.; Geller, 2000, 2002; International Organization for Standardization [ISO], 2018; Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; Ministerio de la Protección Social, 2006; Ministerio del Trabajo, 2019; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH], 2021; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Rojas Bautista, 2018; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; Universidad Francisco de Paula Santander, 2022; Universidad Nacional de Mar del Plata, 2020; Vargas Silva, 2013; Vesga Vesga, 2023; Waters et al., 1993; World Health Organization [WHO], 2010). Los documentos más relevantes corresponden a guías técnicas nacionales, estudios de campo en empresas del sector y marcos normativos internacionales. En conjunto, la revisión permitió establecer un marco de medidas integradas que combinan controles de ingeniería, administrativos, de comportamiento y ergonómicos, orientados a la mitigación de riesgos biomecánicos, químicos y de tipo conductual (ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019; WHO, 2010).

De acuerdo con la ISO 45001:2018 y la Metodología de la prevención de riesgos laborales, las medidas preventivas efectivas deben estructurarse bajo el principio de jerarquía de controles, priorizando la eliminación o sustitución de peligros, antes que los controles administrativos o el uso de equipos de protección personal (EPP) (Evaluación de

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

riesgos laborales, s. f.; ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019). En el contexto del personal de servicios generales, este enfoque se traduce en la integración de la ergonomía al diseño de tareas, herramientas y procesos operativos (Ministerio de la Protección Social, 2006; Rodríguez, 2020; Vesga Vesga, 2023; Waters et al., 1993).

Los estudios revisados coinciden en que la accidentalidad laboral en este grupo ocupacional se asocia principalmente con factores biomecánicos, posturales, ambientales y organizacionales, siendo la falta de control ergonómico y de capacitación continua los mayores determinantes de ocurrencia de accidentes por sobreesfuerzo, caídas y exposición a sustancias químicas (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Souza et al., 2016; Vargas Silva, 2013).

La literatura técnica plantea medidas orientadas a reducir la carga física, mejorar la mecánica corporal y rediseñar los procedimientos de trabajo, las cuales se agrupan según el nivel de intervención (ISO, 2018; Ministerio de la Protección Social, 2006; WHO, 2010):

Tabla 1. Medidas preventivas y ergonómicas para reducir la accidentalidad en personal de servicios generales

Categoría de control	Medida preventiva/ergonómica	Evidencia técnica de eficacia	Referencias
Eliminación o sustitución	Uso de sistemas mecanizados o semiautomáticos para transporte de residuos, mopas con escurridor automático, y dispensadores de químicos premezclados.	Reducción del 35–45 % en la incidencia de lesiones por sobreesfuerzo.	(1, 5, 8, 22, 26)

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Categoría de control	Medida preventiva/ergonómica	Evidencia técnica de eficacia	Referencias
Controles de ingeniería	Diseño ergonómico de carros de aseo con ruedas de baja fricción, ajuste de alturas de trabajo, instalación de rampas y ayudas mecánicas.	Disminución del 30 % en la carga compresiva lumbar y del 20 % en quejas musculares.	(3, 6, 17, 22, 26)
	Rotación de tareas, pausas activas	Reducción del 25 %	
Controles administrativos	cada 60–90 minutos, mantenimiento preventivo de equipos y orden ambiental de trabajo.	en la frecuencia de accidentes leves y del 40 % en ausentismo.	(7, 10, 15, 21, 27)
Capacitación y cultura preventiva	Entrenamiento en técnicas seguras de levantamiento, señalización de zonas de riesgo, simulacros de contingencia y campañas de autocuidado.	Mejora de la adherencia al uso de EPP del 60 % al 85 %.	(8, 9, 12, 18, 24)
Equipos de protección personal	Guantes ergonómicos, calzado antideslizante, mascarillas con filtro químico y cinturones lumbares ajustables.	Prevención efectiva de lesiones en manos y pies; reducción del 15 % en caídas.	(1, 3, 4, 23, 25)

Fuente: Elaboración propia con base en revisión bibliográfica.

Una tendencia común en la literatura es la importancia de la ergonomía participativa como estrategia de sostenibilidad preventiva. Este enfoque promueve la involucración

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

directa de los trabajadores en la identificación de riesgos, el diseño de mejoras y la evaluación de las medidas implementadas, fortaleciendo la percepción del control y el compromiso organizacional (Geller, 2000, 2002; Jiménez Saavedra & Sánchez Londoño, 2020; WHO, 2010).

El texto *The Participation Factor* (24) y la guía *Healthy Workplaces: A Model for Action* señalan que los programas participativos incrementan la conciencia de riesgo y el cumplimiento de prácticas seguras hasta en un 50 %, al integrar aspectos técnicos con factores psicosociales y motivacionales.

Asimismo, el documento *The Psychology of Safety Handbook* enfatiza que la cultura preventiva depende de la percepción de justicia, comunicación y liderazgo visible, recomendando la creación de comités de ergonomía y sistemas de retroalimentación positiva frente al comportamiento seguro (Geller, 2000; Meriño Hernández & Piñeres Muñoz, 2020; Rojas Bautista, 2018).

Los resultados empíricos analizados en estudios de campo demuestran que la aplicación combinada de medidas preventivas - particularmente aquellas de tipo ergonómico y organizacional - permite reducciones entre el 30 % y el 60 % en la tasa de accidentalidad anual (Cabrera & López, 2024; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Souza et al., 2016; Vargas Silva, 2013). Las mejoras más significativas se observan en:

- Disminución de lesiones musculoesqueléticas por levantamiento y manipulación de cargas.
- Reducción de caídas y tropiezos por adecuación de superficies y calzado ergonómico.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Menor exposición a químicos y biológicos, mediante la sustitución de productos y el uso correcto de EPP.
- Incremento del cumplimiento normativo, en coherencia con los estándares de la ISO 45001:2018 y los lineamientos nacionales en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) (ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019; WHO, 2010).

El estudio *Evaluación de las condiciones de seguridad de los trabajadores de una empresa de servicio integral de aseo en Cartagena* reporta una reducción del 45 % en incidentes por sobreesfuerzo físico tras seis meses de implementación de un programa ergonómico integral, sustentado en la Guía GATI-DME (Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023; Ministerio de la Protección Social, 2006).

La Figura 1 sintetiza la distribución de las medidas identificadas de acuerdo con la jerarquía de intervención propuesta por la ISO 45001:2018. Este modelo prioriza la prevención estructural y la intervención sobre el entorno antes que las acciones individuales o de respuesta (ISO, 2018; WHO, 2010).

Figura 1. Jerarquía de medidas preventivas identificadas en la revisión

Nivel de control	Ejemplos de medidas aplicadas	Contribución estimada a la reducción de accidentalidad (%)
Eliminación / Sustitución	Automatización de tareas de transporte y limpieza	25
Ingeniería	Rediseño ergonómico de herramientas y espacios	30
Administrativas	Rotación de tareas, pausas activas, formación	25

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Nivel de control	Ejemplos de medidas aplicadas	Contribución estimada a la reducción de accidentalidad (%)
Comportamentales	Cultura preventiva, liderazgo y comunicación	15
EPP	Uso de guantes, mascarillas, calzado	5

Fuente: Elaboración propia a partir de referencias.

La revisión demuestra que la reducción sostenible de la accidentalidad en personal de servicios generales requiere la integración simultánea de medidas ergonómicas, organizacionales y comportamentales, bajo una visión de sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) (ISO, 2018; Ministerio del Trabajo, 2019; WHO, 2010).

El enfoque técnico más efectivo combina:

El enfoque técnico más efectivo combina:

- El rediseño físico del trabajo (ergonomía de ingeniería), que reduce la exposición biomecánica (Ministerio de la Protección Social, 2006; Rodríguez, 2020; Vesga Vesga, 2023).
- La gestión organizacional preventiva, que regula la carga laboral, pausas y rotación (Castro Sánchez, 2015; Montoya Giraldo & Agudelo Alzate, 2018; Osorio Cabarcas & Palomino Estrada, 2023).
- La formación continua y la cultura de autocuidado, que consolidan hábitos seguros (Geller, 2000, 2002; Souza et al., 2016; Universidad Cooperativa de Colombia, 2021; WHO, 2010).

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Estas acciones permiten la optimización del desempeño físico, la disminución de accidentes y la mejora del bienestar integral, consolidando entornos laborales más saludables y sostenibles (ISO, 2018; WHO, 2010).

5. Conclusiones

A partir de la revisión documental realizada en esta monografía, se desarrolló un análisis orientado a caracterizar las principales tareas que generan una exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales. Para ellos empleo un instrumento de búsqueda basado en la consulta de literatura científica, normativa, técnica y documentos institucionales, lo que permitió identificar, comparar y sintetizar la evidencia existente sobre las condiciones de trabajo que configuran dichos riesgo en distintas actividades propias del sector.

Los hallazgos muestran, de manera consistente, que las tareas de limpieza y desinfección, el manejo y transporte de residuos y materiales, el movimiento de mobiliario y equipos, y las labores asociadas a servicios de cafetería mantienen los mayores niveles de exigencia física. Estas actividades combinan movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, posturas forzadas y mantenidas, esfuerzos de alta demanda, bipedestación prolongada y condiciones organizacionales poco favorables, lo cual incrementa la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos y fatiga física crónica. En conjunto, la evidencia analizada confirma que la exposición biomecánica en este personal es sistemática y acumulativa, y resalta la necesidad de adoptar intervenciones ergonómicas, mejorar la organización del trabajo y fortalecer la gestión del SGSST para mitigar de manera sostenible estos riesgos.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

Para la descripción integral de los efectos de la salud derivados de la exposición a riesgos biomecánicos en el personal de servicios generales, se realizó mediante un proceso de búsqueda, recopilación y análisis de información. Para esto, se empleó la metodología de revisión documental, esta estrategia permitió identificar 18 referencias que aportan evidencia directa o indirecta sobre las consecuencias físicas, funcionales y psicosociales asociadas a la carga biomecánica en este grupo de trabajadores.

Los hallazgos muestran que la exposición continua a movimientos repetitivos, manejo manual de cargas, posturas forzadas, picos de fuerza, empuje y arrastre de carros pesados, bipedestación prolongada genera afectaciones a la salud. Entre los efectos más relevantes se encuentran los trastornos musculoesqueléticos de columna lumbar, dorsal y cervical – como lumbalgias, dorsalgias y hernias discales -, así como desordenes en miembros superiores tales como tendinopatías de hombro, epicondilitis y síndrome de túnel carpiano. También se evidencian problemas de miembros y el sistema vascular, incluyendo dolor articular, fatiga en los pies y edema asociado a posturas prolongadas de pie. A ello se le puede sumar la disminución progresiva de la capacidad funcional y un incremento en la vulnerabilidad a accidentes por sobreesfuerzo.

Esta revisión permitió identificar también que estos efectos físicos se entrelazan con repercusiones psicosociales, como estrés, desmotivación y percepción negativa del trabajo, las cuales influyen en la captación de medidas de seguridad y en la calidad del desempeño laboral. Esto resalta la necesidad de fortalecer las intervenciones ergonómicas, la organización del trabajo, la capacitación y la gestión activa del SGSST.

Finalmente esta monografía establece de manera implícita, las medidas preventivas y ergonómicas orientadas a reducir la generación de lesiones osteomusculares derivada a la exposición a peligros biomecánicos en el personal de servicios generales,

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

partiendo de la revisión documental estructurada integrando toda la literatura científica, guías técnicas nacionales, normativas internacionales y estudios de campo del sector laboral, estas aportaron evidencia directa sobre estrategias de prevención, ergonomía, cultura de seguridad y gestión del riesgo, lo que permitió identificar un conjunto de medidas alineadas con la jerarquía de controles y los lineamientos de la ISO 45001:2018. Esta información recopilada permitió delimitar acciones desde la eliminación de peligros, el rediseño ergonómico de herramientas y procesos, hasta la implementación de controles administrativos, capacitación continua y los EPP.

Los hallazgos de la revisión muestran que la combinación integral de medidas ergonómicas, organizacionales y comportamentales produce reducciones significativas en la presencia de lesiones osteomusculares, especialmente por sobreesfuerzo, caídas y exposición a sustancias químicas.

Entre las estrategias mas efectivas se destacan la mecanización de tareas de alto esfuerzo, el diseño ergonómico de carros y superficies de trabajo, la rotación de actividades, las pausas activas, el fortalecimiento de la cultura preventiva y la participación de los trabajadores en la identificación y mejora de condiciones laborales. La evidencia demuestra que la gestión preventiva aplicada de manera sistemática puede disminuir entre un 30% y 60% los eventos asociados a riesgos biomecánicos, consolidando que los ambientes laborales sean más seguros, funcionales y sostenibles para el personal de servicios generales.

6. Recomendaciones

- Establecer correctamente desde el inicio los objetivos específicos, de manera que esto permita avanzar de manera más coherente y ágil en la construcción de los resultados, ya que hacerlo de otra manera impediría mantener la coherencia metodológica del trabajo.
- Profundizar en el campo de búsqueda, triangulación de datos y revisión documental para que futuras investigaciones puedan tener bases de información mas robustas, amplias y especializadas.
- Incorporar la ergonomía y el rediseño de los puestos de trabajo para asegurar posturas seguras, automatizar tareas repetitivas y seleccionar herramientas adecuadas para disminuir la carga biomecánica.
- Fortalecer la formación continua en técnicas correctas de levantamiento de cargas e higiene postural y aumentar la cultura de autocuidado para que se disminuya de manera significativa la generación de lesiones biomecánicas.
- Implementar y mantener controles administrativos como rotación de tareas, pausas activas y definir tiempos máximos para tareas de alta exigencia fisica para reducir la fatiga, el sobreesfuerzo y los incidentes que se derivan de la repetitividad y la exposición prolongada a posturas forzadas.

Referencias bibliográficas

- Álvarez Barrios, L. (2019). Accidentes laborales y enfermedades profesionales: una revisión conceptual. *Revista Ciencias de la Salud*, 17(2), 201–214.
- Bernard, B. P. (1997). *Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. National Institute for Occupational Safety and Health.
- Consejo De Fundadores De La Corporación Universitaria Minuto De Dios - UNIMINUTO. (2009). *Reglamento estudiantil*. Bogotá, Colombia.
- Durán, J., & Charry, L. (2022). Retos de la implementación del SG-SST en empresas de servicios tercerizados en Colombia. *Revista Seguridad y Salud en el Trabajo*, 14(2), 55–63.
- EU-OSHA. (2019). *Ergonomics in the workplace: Practical solutions for improving health and safety*. European Agency for Safety and Health at Work. <https://osha.europa.eu/>
- EU-OSHA. (2020). *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*. <https://osha.europa.eu/>
- Fernández-Muñiz, B., Montes-Peón, J. M., & Vázquez-Ordás, C. J. (2018). Safety management system: development and implementation. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 32(4), 19–27.
- García, M., Rodríguez, C., & López, J. (2021). Trastornos musculoesqueléticos en personal de limpieza institucional en Colombia. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1), 45–52.
- Geller, E. S. (2001). *The psychology of safety handbook*. CRC Press.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

- Hernández-Sampieri, R. (2006). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- International Ergonomics Association (IEA). (2021). Definition and domains of ergonomics. <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- INSST. (2019). Evaluación de riesgos laborales. Guía técnica. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.insst.es/>
- ISO. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. International Organization for standardization.
- López, A., & Ramírez, J. (2023). Análisis ergonómico en trabajadores de servicios generales en Bogotá. *Revista Salud y Trabajo*, 19(3), 88–97.
- Ministerio de Trabajo. (2015). Decreto 1072 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Diario Oficial, República de Colombia.
- NIOSH. (2018). Chemical Safety in the Workplace: Cleaning and Disinfecting Products. National Institute for Occupational Safety and Health. <https://www.cdc.gov/niosh/>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2021). Seguridad y salud en el trabajo: hechos y cifras. <https://www.ilo.org/>
- Scott Geller, E. (2001). The participation factor: How to increase involvement in occupational safety. American Society of Safety Engineers.
- TISS. (2020). Occupational Hazards in Sanitation Work in India. Tata Institute of Social Sciences.
- Unión Europea. (1989). Directiva Marco 89/391/CEE sobre la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Waters, T. R., Putz-Anderson, V., Garg, A., & Fine, L. J. (2016). Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks. *Ergonomics*, 39(3), 36–48.

RIESGO BIOMECANICO EN TRABAJADORES DE SERVICIOS GENERALES

WHO. (2020). Healthy workplaces: a model for action. World Health Organization.

<https://www.who.int/>