RIESGO BIOMECANICO PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Maryeli Ruiz Diaz Id 473029

Nileidi Ruiz Diaz Id 42567

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Facatativa (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2025

RIESGO BIOMECANICO PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Maryeli Ruiz Diaz Id 473029

Nileidi Ruiz Diaz Id 42567

Monografía Administrador en Salud Ocupacional

Asesor(a)

Clara Yadira Moreno Vega

Fisioterapeuta

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Facatativa (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2025

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo con todo nuestro cariño y gratitud a nuestros padres, quienes con sus amor, sacrificio y apoyo incondicional ha sido mi mayor motivación para seguir adelante. Gracias por creer en nosotras incluso en los momentos en los que dudábamos.

A mi familia por sus palabras de aliento y compresión durante los momentos difíciles de este camino.

A mi hija y sobrina por estar presente con su compañía, animo, amor y paciencia.

Agradecimientos

Agradecemos, en primer lugar, a Dios, por brindarnos la fortaleza, salud y sabiduría para culminar esta etapa tan importante de nuestra vida académica. A nuestra madre en vida y a nuestro padre cuyo recuerdo siempre estará en nuestros corazones, por su amor incondicional, apoyo constante, por enseñarnos con su ejemplo el esfuerzo y dedicación. Sin su respaldo, este logro no habría sido posible.

A nuestros profesores y asesora, en especial a la docente Clara Yadira Moreno Vega por su guía, dedicación y valiosos aportes durante el desarrollo de esta investigación. Su acompañamiento fue fundamental para alcanzar los objetivos planteados.

Finalmente, agradecemos al Supermercado Crecer por facilitarnos la información y los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Su colaboración fue clave para el desarrollo y culminación exitosa de este trabajo.

Tabla de contenido

Pág.

Lista de tabla ----------17

Lista de figura ---------- --------8

Lista de anexos - ---------- ----------9

Resumen ----------10

Abstract ----------12

Introducción ----------13

1. Problema de investigación ---------- ------15

1.1 Árbol de problema ---------- ------15

1.2. Descripción del problema ----------15

1.3. Formulación o pregunta problema ----------16

2. Objetivos ----------16

3. Justificación ---------- ------18

4. Hipotesis ----------21

5. Surpermercados Creser ----------22

5.1 Levantamiento de cargas ----------23

5.2 Realización de actividad ----------23

6. Marco teorico ----------26

6.1 Marco investigativo ----------31

6.2 Marco legal ----------36

7. Metodologia ----------40

8. Resultados ----------60

9.Concluciones ---------- -73

10.Recomendaciones ----------75

11. Referencias ----------78

12. Anexos ----------79

Listado de Tablas

Pág.

Tabla 1 Marco Legal - ----------36

Tabla 2 Cuadro resumen objetivos ----------44

Tabla 3 Codificación de espalda ----------47

Tabla 4 Codificación de brazos ----------48

Tabla 5 Codificación de piernas ----------49

Tabla 6 Codificación de carga ---------- 51

Tabla 7 Ejemplo codificación postura ----------52

Tabla 8 Calculo del riesgo ----------53

Tabla 9 Categoría del riesgo - ----------54

Tabla 10 Categoría del riesgo ----------55

Tabla 11 Frecuencia de levantamiento ----------60

Tabla 12 Peso promedio ----------61

Tabla 13 Capacitación ----------62

Tabla 14 Zonas del cuerpo ----------63

Tabla 15 Frecuencia con molestia ----------64

Tabla 16 Molestias Trabajo ----------65

Tabla 17 Consulta con un profesional ----------66

Tabla 18 Ayudas Mecánicas ----------67

Listado de Figuras

Pág.

Figura 1 Árbol problema ----------15

Figura 2 Supermercado Crecer ----------22

Figura 3 Posicionamiento Producto ----------24

Figura 4 Levantamiento carga ---------- ----------23

Figura 5 Posicionamiento producto ----------25

Figura 6 Descarga del producto ----------25

Figura 7 Encuesta Morbilidad --------- ---------- 42

Figura 8 Lista de chequeo ----------43

Figura 9 Posición correcta ----------56

Figura 10 Agarre correcto ----------57

Figura 11 Levantamiento correcto ----------58

Figura 12 Posición correcta ----------59

Figura 13 Postura incorrecta ----------68

Figura 14 Postura incorrecta ----------69

Figura 15 Sostenimiento incorrecto ----------70

Figura 16 Descarga de carga incorrecta ----------71

Listado de Anexos **Pág.**

Lista de chequeo ----------79

Encuesta morbilidad ----------83

Resumen

En el Supermercado Crecer, ubicado en Facatativá, se han identificado riesgos biomecánicos asociados al levantamiento manual de cargas lo que puede generar trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores. A pesar de la importancia de la Manipulación correcta de las cargas, se observó que los empleados realizan este tipo de labores sin contar con los conocimientos adecuados sobre posturas biomecánicas, lo que incrementa los riesgos de lesiones especialmente en la zona lumbar.

Objetivo: Evaluar los riesgos biomecánicos y las causas que producen trastornos musculoesqueléticos de los colaboradores del supermercado Crecer, utilizando la metodología Owas.

Metodología: Se utilizaron herramientas como la metodología Owas (Observational Work Assessment Scorings System) y cuestionario de morbilidad para identificar los factores de riesgo, se realizó una observación directa de las labores rutinarias de los colaboradores que involucraban levantamiento de cajas y otros movimientos repetitivos.

Resultados: Los resultados obtenidos mostraron que los colaboradores del Supermercado Crecer están expuestos a elevados riesgos biomecánicos debido a la falta de formación en técnicas del levantamiento manual de cargas y la ausencia de equipos auxiliares.

La mayor parte de los trabajadores adoptan posturas inadecuadas, como la flexión de la espalda a levantar cajas pesadas, lo que aumenta los trastornos musculoesqueléticos. Además, se identificó la necesidad de implementar pausas activas y mejorar las condiciones biomecánicas del lugar de trabajo.

Palabras Clave: Levantamiento manual de cargas, riesgos biomecánicos, trastornos musculoesqueléticos, metodología Owas, prevención de lesiones, posturas inadecuadas

Abstract

At the Crecer Supermarket, located in Facatativá, biomechanical risks associated with manual lifting of loads have been identified, which can cause musculoskeletal disorders in employees. Despite the importance of proper load handling, it was observed that employees perform this type of work without adequate knowledge of biomechanical postures, which increases the risk of injury, especially in the lower back.

Objective: To evaluate the biomechanical risks and causes of musculoskeletal disorders in Crecer supermarket employees using the Owas methodology.

Methodology: Tools such as the Owas (Observational Work Assessment Scoring System) methodology and a structured questionnaire were used to identify risk factors. Direct observation was conducted of employees' routine tasks involving lifting boxes and other repetitive movements.

Results: The results showed that Crecer Supermarket employees are exposed to high biomechanical risks due to a lack of training in manual lifting techniques and the absence of auxiliary equipment.

Most workers adopt improper postures, such as bending their backs when lifting heavy boxes, which increases musculoskeletal disorders. Furthermore, the need to implement active breaks and improve the biomechanical conditions of the workplace was identified.

Keywords Manual lifting of loads, biomechanical risks, musculoskeletal disorders, Owas methodology, injury prevention, improper posture.

Introducción

En el contexto laboral de los supermercados, especialmente supermercados Crecer ubicado en Facatativá-Cundinamarca, una de las actividades rutinarias más importantes es el levantamiento manual de cargas.

Esta actividad es esencial para la operación diaria del establecimiento, desde la recepción de la mercancía hasta la organización y exhibición de los productos. Sin embargo, se ha identificado que los colaboradores del Supermercado Crecer realizan el levantamiento manual de cargas superiores a 3 kg, en Colombia, la legislación establece límites para el levantamiento manual de cargas con base en el sexo y otras condiciones del colaborador. Según la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012, el peso máximo recomendado para el levantamiento manual de cargas en hombres es de 25 kg, mientras para mujeres es de 12,5 kg. Estos valores están condicionados por factores como la frecuencia de la tarea, la postura adoptada, la distancia de traslado y la altura en que se manipule la carga, cuando los limites son superados o las condiciones de manipulación no son las adecuadas, se incrementa el riesgo de trastorno como lumbalgias, hernias discales, fatiga crónica y entre otros.

Este tipo de trabajo implica una serie de riesgos biomecánicos que pueden afectar la salud de los colaboradores, especialmente en trastornos musculoesqueléticos. Las posturas inadecuadas, la falta de conciencia, el esfuerzo físico y la ausencia de capacitación en técnicas de levantamiento seguro, son factores que aumentan el riesgo de lesiones. A pesar de las normativas vigentes como la Resolución 2400 de 1979 y la NTC 5693-3 del 2009, que establecen pautas para la manipulación manual de cargas.

El propósito de este trabajo es evaluar los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los colaboradores del supermercado Crecer y proponer practicas biomecánicas que ayuden a mitigar la incidencia de trastornos musculoesqueléticos. La implementación de un programa de prevención y la capacitación en técnicas adecuadas del levantamiento manual de cargas para proteger la salud de los colaboradores.

Problema de investigación

Figura. 1.

Árbol de problema

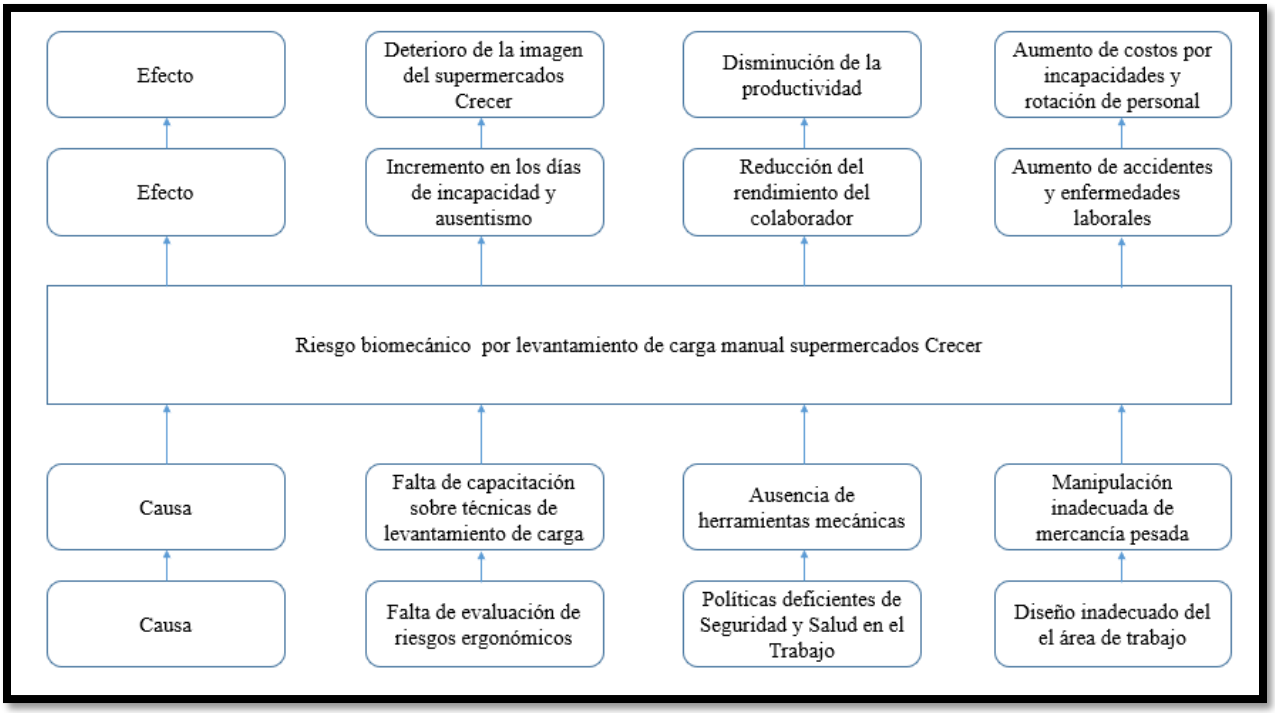


Figura. 1. Árbol problema levantamiento manual de cargas supermercado Crecer (Maryeli Ruiz, Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Descripción del problema

En supermercado Crecer, dentro de las actividades rutinarias que se realizan está el levantamiento de cajas, que es indispensable porque son actividades que se realizan durante todo el día, desde el comienzo de la mañana cuando se recibe la mercancía, hasta el final del día cuando surten y dejan los lineales con los productos a exhibición y vista de clientes.

Se ha observado a los trabajadores y/o mercaderistas que se encuentran en el almacén que realizan el levantamiento de cajas de peso superior a 3kg; s egún la Norma Técnica Colombiana

NTC 5693-3 2009 la cual establece que la manipulación manual de carga puede ser peligrosa si supera el límite establecido; durante el día de la siguiente manera:

Mantiene piernas derechas y espalda van directo a la caja. Encorvan espalda y van directo a la caja, no son conscientes de lo que hay en su entorno (instantes, cajas o material que este puesto en el camino) no tienen ningún tipo de conocimiento extra de adecuado manejo de levantamientos de cajas, no tienen conciencia de autocuidado y siempre andan haciendo las cosas con prisa.

Formulación o pregunta problema

¿Cómo impacta el levantamiento manual de cargas en la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del supermercado Crecer y que practicas ergonómicas podrían implementarse para minimizar estos efectos?

Objetivo general

Evaluar los riesgos biomecánicos en los trabajadores y mercaderistas del supermercado Crecer en Facatativá-Cundinamarca, apoyándonos en la metodología Owas.

Objetivos específicos

Identificar los factores de riesgos a los que están expuestos los trabajadores del supermercado Crecer, con el fin de prevenir desordenes musculoesqueléticos.

Establecer las causas que producen los desórdenes músculo esqueléticos en los colaboradores supermercado Crecer, Cundinamarca, mediante herramientas propuestas como Owas y Cuestionario de morbilidad.

Diseñar un plan de acción para la disminución de los desórdenes músculo esquelético en los trabajadores.

Justificación

El levantamiento manual de carga es una de las principales causas de trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores de supermercados, lo que impacta negativamente la salud y el desempeño laboral.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT 2023) los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo representan una de las principales causas de enfermedad Ocupacional a nivel mundial; En Colombia el informe de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo señala que el 40% de las enfermedades ocupacionales registradas en el país están relacionadas con sobrecarga física, especialmente en actividades que requieren manipulación manual de cargas sin medidas biomecánicas adecuadas. Un caso específico documentado por la OIT en Colombia es el de un estudio realizado en grandes cadenas de supermercados, donde se evidenció que los colaboradores encargados de reabastecer estanterías y manejar productos en bodega enfrentaban riesgos ergonómicos elevados debido a la falta de equipos auxiliares y a la manipulación de pesos superiores a los 25 kg y en condiciones óptimas (OIT 2022), superando los límites recomendados en la Resolución 2400 de 1979 y la NTC 5963.

Diversos estudios indican que la manipulación inadecuada de cargas puede generar trastornos como lumbalgias, hernias discales y fatiga muscular, impactando negativamente la productividad y aumentando los costos asociados a incapacidades y rotación del personal: En Colombia, la Resolución 2400 de 1979 establece disposiciones sobre Seguridad e Higiene en los lugares de trabajo, incluyendo aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, así mismo la NTC 5693-3 2009 establece las pautas para la manipulación de cargas livianas a alta frecuencia.

En el supermercado Crecer las tareas de manipulación manual de cargas son muy frecuentes y se realizan sin las condiciones biomecánicas adecuadas, lo que incrementa el riesgo de lesiones en la zona lumbar y otras partes del cuerpo como las rodillas, brazos, piernas cuello y muñecas. A pesar de la existencia de normativas y recomendaciones, como la Resolución 2400 de 1979 y la NTC 5693-3 2009 en Colombia, aún persisten deficiencias en la aplicación de medidas de control y prevención.

Esta investigación buscar analizar los riesgos vinculados al levantamiento manual de cargas y proponer estrategias de intervención que contribuyan al mejoramiento de las condiciones laborales y reducir la incidencia de lesiones en los trabajadores. Los resultados serán importantes para fortalecer la cultura de prevención dentro Supermercados Crecer e implementar la gestión de Seguridad y Salud En el Trabajo (SST), estipulados en la norma ISO 45001 2018. También, la implementación de estrategias ergonómicas y de capacitación permitirá mejorar el bienestar de los trabajadores, incrementar la eficiencia operativa y reducir costos derivados de accidentes laborales. En este sentido este estudio contribuirá a generar conocimiento aplicable a la gestión de riesgo Biomecánico en Supermercados, sirviendo como referencia para futuras investigaciones y propuesta de mejora en el ámbito de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el supermercado Crecer se ha observado a los trabajadores y/o mercaderías que se encuentran en el almacén que realizan su trabajo “levantamiento de cargas, organización de mercancía, impulso de mercancía, aseo del almacén y entre otras actividades”, durante toda la jornada, sin ningún elemento de protección, no tienen ningún tipo de conocimiento, no tienen conciencia de autocuidado y siempre andan haciendo las cosas con prisa, lo que genera un tipo de riesgo para cada colaborador. Según la organización internacional del trabajo (OIT), la manipulación manual de cargas representa un factor de riesgo significativo para el desarrollo de

trastornos musculoesqueléticos, afectando principalmente la zona lumbar y las extremidades superiores.

Hipótesis

Hipótesis 1

El levantamiento manual de cargas en el supermercado Crecer aumenta significativamente el riesgo de lesiones musculoesqueléticas en los colaboradores y la implementación de técnicas ergonómicas del levantamiento reduce la incidencia de estas lesiones.

Hipótesis 2

La falta de capacitación en técnicas adecuadas de manipulación manual de cargas contribuye al aumento de incidentes biomecánicos en el supermercado Crecer.

Supermercado Crecer

Establecimiento comercial de ventas de productos al por menor que ofrece bienes de consumo a precios accesibles se destacan los productos de primera necesidad como frutas, verduras, carnes, granos, lácteos, productos de aseo entre otros productos de la canasta familiar que están dispuestos en secciones en diferentes puntos del mismo, ubicado en el departamento de Facatativá en la dirección Kr 2 # 18b – 18 barrio Las Quintas, donde su propietario actual es Cesar Heriberto Burgos Menjura Con Nit 1032395541-5.

Figura. 2.

Supermercado Crecer



Figura 2. Supermercado Crecer Facatativá-Cundinamarca 2025.

5.1 Levantamiento de cargas

En el supermercado Crecer, dentro de las actividades rutinarias que se realizan está el levantamiento de cajas, que es indispensable porque son actividades que se realizan durante todo el día, desde el comienzo de la mañana cuando se recibe la mercancía, hasta el final del día cuando surten y dejan los lineales con los productos a exhibición y vista de los clientes.

5.2 Realización de la actividad

Se ha detectado que los trabajadores y/o mercaderías que se encuentran en el supermercado, realizan el levantamiento de cajas de peso superior a 3kg durante el día de la siguiente manera: Mantiene piernas derechas y espalda recta o en otros casos encorvan la espalda; por consiguiente, van directo a la caja, sin ser conscientes de lo que hay en su entorno (estantes, cajas o material que este puesto en el camino) no tienen un conocimiento adecuado para el levantamiento de cajas, no poseen una conciencia de autocuidado y realizan sus actividades de forma apresurada.

Figura. 3.

Posicionamiento del producto



Figura 3. Posicionamiento del producto supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Figura 4.

Levantamiento de caja



Figura. 4. Levantamiento de caja supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca. 2025.

Figura. 5.

Posicionamiento del producto



Figura. 5. Posicionamiento del producto supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca. 2025.

Figura. 6.

Descargue del producto



Figura. 6. Descargue del producto supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca. 2025

Marco Teórico

Los trastornos musculoesqueléticos (TME), son comunes en muchos países y generan afectaciones a la calidad de vida de los individuos (Ospina, Gallego, & Aranzazu, 2019). En la actualidad se considera que los TME son las patologías que se ubican en los primeros lugares a nivel mundial lo que genera altos costos para la atención medica de los países, a continuación, se definen las siguientes:

Biomecánico: Se refiere al estudio de las fuerzas que interviene en el cuerpo humano durante el proceso de levantar, trasportar o manipular objetos. Este campo analiza como los músculos, huesos y articulaciones del cuerpo responde el esfuerzo físico involucrado en estas actividades, con el fin de identificar los movimientos más seguros y eficientes. El objetivo es minimizar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas (Esguinces o hernias) (Castaño D., & Gómez, J 2018, Revista internacional De Ergonomía y Salud Ocupacional), (OIT 2020).

Ergonomía: Se definen como la Ergonomía "como el estudio científico de las personas en el trabajo. El propósito de la ergonomía es reducir el estrés y eliminar las lesiones y trastornos asociados al uso excesivo de los músculos, a la mala postura y a las tareas repetidas". Esto se logra mediante el diseño de tareas, espacios de trabajo, controles, arreglos, herramientas, iluminación y equipo que se ajuste a las capacidades y limitaciones físicas del empleado. ((NIOSH), 2017).

Lesiones musculoesqueléticas: Son aquellas que afectan los músculos, huesos, ligamentos y tendones, generalmente causada por movimientos repetitivos o posturas inadecuadas. (OIT 2020).

Lesiones por trauma acumulativo: Son condiciones que involucran las lesiones crónicas de los nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo del cuerpo (osteomusculares) causaos por las actividades repetitivas asociadas al trabajo. (EU-OSHA 2018).

Riesgos laborales: Son cualquier fuente de peligro que, de no ser controlada adecuadamente podría generar accidentes o enfermedades en los trabajadores. (OIT 2019).

Técnicas de levantamiento Seguro**:** Son métodos diseñados para reducir la probabilidad de lesiones al manipular cargas pesadas, como mantener a una postura adecuada, flexionar las rodillas y mantener el objeto cerca del cuerpo. (OIT 2020)

Carga: Se refiere al peso u objeto que una persona debe levantar, mover o trasportar durante sus tareas laborales. Las cargas pueden ser físicas (Cajas, productos o equipos) y, dependiendo de su peso, tamaño y forma, pueden representar riesgos para la salud del trabajador si no se manejan de manera adecuada (NIOSH).

Prevención De Lesiones: Implica la implementación de medidas destinadas a evitar accidentes y enfermedades laborales a través de la capacitación, el uso adecuado de protección y la mejora de las condiciones de trabajo. (Centro Nacional para la prevención de lesiones 2019).

Prevención y Control: Para prevenir los efectos negativos del levantamiento manual de cargas, se deben adoptar medidas de control como el rediseño de tareas, uso de ayudas mecánicas, rotación de puestos pausas activas y capacitación en técnicas seguras de manipulación. Adaptar las condiciones del entorno laboral a las capacidades físicas del trabajador es clave para proteger su salud. (Helander 2006).

Movilización de productos: Se requiere a las actividades necesarias para mover productos dentro de un entorno de trabajo, como un supermercado que incluye el uso de equipos de asistencia o técnicas manuales. (OIT 2019).

Capacitación laboral: Es el proceso a través del cual los trabajadores adquieren nuevas habilidades y conocimientos para realizar sus tareas de forma segura y eficiente. (OIT 2021).

Eficiencia en el trabajo: Se refiere a la capacidad de realizar tareas laborales utilizando la menor cantidad de recursos posibles, manteniendo la calidad de las actividades realizadas. (Gestión de Operaciones y productividad 2021).

Normativas laborales: Son las leyes, regulaciones y políticas que rigen las condiciones de trabajo incluyendo los derechos y las responsabilidades tanto de empleadores como trabajadores. (OIT 2021).

Factores de riesgo**:** son aspectos dentro del entorno laboral que aumentan la probabilidad de sufrir accidentes o enfermedades, como condiciones de trabajo inadecuadas o la falta de equipos de protección. (OIT 2020).

Diseño de espacio de trabajo: Se refiere a la disposición de los elementos en el entorno laboral para asegurar la seguridad, comodidad y eficiencia del trabajador. (OIT 2020)

Posturas inadecuadas: Son aquellas posiciones corporales que pueden generar esfuerzo excesivo en los músculos y huesos aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticos. (Principios De Ergonomía 2020).

Postura forzada: Es una posición del cuerpo que se desvía de la postura neutra o natural generando un esfuerzo adicional para mantenerla o realizar una tarea. Estas posturas aumentan el

riesgo de lesiones cuando se mantienen por tiempos prolongados o en combinación con carga física. (NIOSH).

Fatiga muscular: Es el agotamiento que sufren los músculos después de realizar tareas físicas intensas o prolongadas, lo que puede reducir la capacidad para trabajar y aumentar el riesgo de lesiones. (OIT 2020).

Esfuerzo físico: Se refiere a la exigencia biomecánica que experimenta el cuerpo humano, especialmente el sistema musculoesquelético, al realizar tareas como cargar, levantar, empujar, jalar, sostener o mover productos durante las operaciones diarias en un supermercado. Estas tareas incluyen actividades como reabastecer estanterías, movilizar cajas en la bodega, recibir mercancía y organizar productos en zonas de exhibición. (NIOSH).

Manejo manual de productos: Se refiere a la manipulación de productos mediante esfuerzo físico como el reacomodo de productos dentro de un espacio laboral. (OIT 2019).

Mantenimiento de la salud en el trabajo: Son las prácticas y estrategias destinadas asegurar que los trabajadores se mantengan saludables y puedan realizar sus tareas laborales de manera segura. (OIT 2020).

Movimiento repetitivo: Acción que se repite con frecuencia durante largos periodos sin pausas adecuadas. En el contexto del levantamiento manual de cargas, los movimientos repetitivos pueden contribuir al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. (NIOSH).

Ecuación de NIOSH: Permite determinar el peso máximo recomendado para evitar lesiones. (Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.)

Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment): Evalúa la postura del trabajador para identificar riesgos ergonómicos. (McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics)

Método OWAS: Analiza posturas en el trabajo y su impacto en la salud. (González, A., & Sánchez, M. (2016). Evaluación de los factores de riesgos músculo-esqueléticos)

Marco investigativo

Estudios Previos y Referentes

Internacionales

España realizó un estudio en el 2009, encontrando la notificación de 232.287 AT por sobreesfuerzo, en donde el 37,5% de todos los accidentes con ausencia se debieron a este mecanismo. Se observa al analizar las cifras de accidentes por sobreesfuerzo, que, a diferencia del total de accidentes, los generados por esta forma han ido en incremento desde el 2000. El 75% de todos los accidentes se aglutinan en 20 ramas de actividad, siendo lo más representativo las actividades de construcción especializada (9,2%), Construcción de edificios (8,4%), Comercio al por menor (7,8%), Administración pública (5,7%), Comercio al por mayor (5,5%) y Servicios a edificios y jardinería (5.2%). Los accidentes están asociados a levantar, transportar (35%) y a movimientos no coordinados, gestos intempestivos e inoportunos (20,5%). El 30% de los accidentes provocaron esguinces y torceduras y el 41,6% afectaron a la espalda, seguido por piernas (11,5%) y hombros (8,4%).

Fassier, Rousseau, Mairiaux Roque Laure (2015) con su artículo desarrollado en Francia “French good practice guidelines por medical and occupational surveillance of the low back pain risk among workers exposed to manual handling of load”. Cuyo objetivo fue “Encontrar evidencias de entornos ocupacionales o sobre resultados ocupacionales” dirigiendo su investigación en tratar las tres etapas de prevención primaria, secundaria y terciaria del dolor lumbar relacionado con el trabajo destacando la participación de 24 expertos según la guía de prácticas de sanidad nacional francesa, llevando a cabo una metodología de revisión de literatura, guías clínicas, directrices internacionales, basados en estudios científicos originales.

Nacionales

En Colombia diversos estudios han evidenciado la importancia de mejorar las condiciones biomecánicas en supermercados.

Un estudio realizado por la Universidad Nacional De Colombia en el sector comercio revelo que el 65% de los trabajadores que manipulan cargas reportan síntomas de fatiga y dolor lumbar debido a la falta de capacitación en técnicas adecuadas de levantamiento.

Otro estudio del ministerio de trabajo identifico que la implementación de estrategias biomecánicas, como pausas activas y uso de equipos auxiliares (montacargas, estanterías ajustables y carretillas), puede reducir un 40% la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en el sector comercio.

Levantamiento manual de cargas: Es una de las tareas más comunes en trabajos de supermercados, pero también una de las que presenta mayores riesgos biomecánicos para los empleados.

Partiendo del Decreto 1072 del 2015 y la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio Trabajo en Colombia, los empleadores están obligados a identificar y controlar los riesgos derivados del levantamiento manual de cargas para reducir la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas.

Entendiendo que el levantamiento manual de cargas se refiera a cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de un colaborador, incluyendo levantar, colocar, empujar, tirar, portar o mover una carga (Organización Internacional del Trabajo -OIT 2011). Estas actividades pueden generar riesgos significativos, biomecánicos especialmente cuando las cargas son pesadas, se manipulan de manera inadecuada o en posturas incorrectas.

Según Grandjean (2013) los principales factores de riesgo en el levantamiento manual de cargas incluyen: Peso excesivo de la carga, Posturas inadecuadas, Frecuencia y duración de la actividad, Condiciones ambientales adversas, Capacidades individuales del trabajador.; Autores como McGill (2016) han identificado que la flexión y torsión del tronco durante la manipulación manual aumentan significativamente la presión sobre los discos intervertebrales, lo que incrementa el riesgo de lesiones lumbares.

En Colombia se han realizado varios estudios de grado que han analizado los riesgos biomecánicos derivados de la manipulación manual de cargas en diferentes entornos laborales incluidos los supermercados; un trabajo de grado de la Universidad Nacional (Carlos Rodríguez y Mónica Diaz- 2015) " Evaluación de los Riesgos Ergonómicos en el levantamiento manual de cargas en trabajadores de construcción¨ ; encontrando que las tareas repetitivas y la manipulación de cargas pesadas sin apoyo mecánico eran las principales causas de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

De acuerdo con Gradjean (2017), la biomecánica de levantamiento de cargas esta influenciada por factores como el peso del objeto, la postura del trabajador, la frecuencia del levantamiento y el diseño del entorno de trabajo, estos factores pueden contribuir al desarrollo de lesiones en la columna vertebral, particularmente en la región lumbar.

Análisis de los factores biomecánicos en el levantamiento manual de cargas: Los factores de riesgo en el levantamiento manual de cargas han sido ampliamente estudiados por diferentes autores. Según Chaffin y Andersson (2016), los principales factores incluyen:

El peso de la carga: La norma Iso 11228-1(2003) establece que el peso máximo recomendado para un levantamiento ocasional es de 25 kg, siempre que se realice en condiciones óptimas. Sin

embargo, en un supermercado, los trabajadores a menudo manipulan cargas superiores a este límite durante la reposición de productos en estanterías altas o en zonas de almacenamiento.

La postura y la distancia del levantamiento**:** Waters et al. (1993) desarrollaron la ecuación del instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH) para evaluar el riesgo asociado con el levantamiento manual de cargas. Esta ecuación considera la distancia horizontal del objeto con respecto al cuerpo, la altura de levantamiento y la frecuencia del levantamiento como variables criticas para determinar el nivel del riesgo.

La frecuencia del levantamiento: Según Marras et al (2000), la repetición constante de levantamientos sin pausas adecuadas aumenta el riesgo de fatiga muscular y lesiones crónicas en la espalda baja.

Otro estudio realizado por la Universidad de los Andes 2019 (López P y García A) “Estrategias de Capacitación Sobre El Levantamiento Manual De Cargas En Supermercados”: Este estudio analizo los efectos de un programa de capacitación sobre técnicas de levantamiento de cargas en empleados de supermercados. Los resultados mostraron una disminución significativa en los casos de lesiones, lo que demuestra la eficacia de la formación continua en biomecánica.

Impacto en la salud de los trabajadores: El levantamiento manual de cargas en supermercados puede generar efectos negativos en la salud de los trabajadores según Punnett y Wegman (2004), los trastornos musculoesqueléticos relacionados con esta actividad incluyen lesiones en la zona lumbar, hombros y extremidades superiores. Estos trastornos son una de las principales causas de incapacidad laboral y absentismo en el sector comercial.

Estudios resientes, como el de Hoozemans et al (2018), han demostrado que la exposición prolongada a levantamientos manuales pesados puede provocar degeneración en los discos intervertebrales, lo que aumenta la probabilidad de hernias discales. Además, Kumar (2019)

enfatiza que la falta de entrenamiento adecuado y la ausencia de medidas biomecánicas agravan el problema, incrementando el riesgo de lesiones ocupacionales.

Estrategias de prevención y biomecánico en el levantamiento de cargas: Para reducir los riesgos asociados al levantamiento manual de cargas, diversas investigaciones han propuesto estrategias preventivas basadas en principios biomecánicos. Según NcGill (2015), el uso de técnicas adecuada de levantamiento como flexionar las rodillas en lugar de la espalda y mantener la carga cerca del cuerpo, puede reducir significativamente la tensión en la columna vertebral.

La implementación de ayudas mecánicas, como carros de transporte y elevadores hidráulicos, también ha demostrado ser efectiva en la reducción de lesiones. Un estudio de Waters y Putz-Anderson (2010) destaca la importancia del rediseño del puesto de trabajo para minimizar los esfuerzos físicos innecesarios y mejorar la seguridad de los trabajadores.

Finalmente, la capacitación continúa en técnicas de levantamiento seguro y pausas activas, según lo recomendado por la Administración De Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, 2020), es fundamental para disminuir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en trabajadores de supermercados.

6.3 Marco Legal

Tabla 1. Marco Legal

Norma	Institución Normalizadora	AÑO	Descripción	Aporte al Proyecto
Resolución 2400 de 1979	Ministerio De Trabajo De Colombia	1979	Establece el reglamento de Higiene y Seguridad industrial incluyendo disposiciones sobre manipulación de cargas	Brinda lineamientos generales sobre seguridad en la manipulación de cargas en el trabajo
Iso 11228-1 2003	Iso	2003	Ergonomía Manipulación manual de cargas. Parte 1: Levantamiento y transporte.	Proporcionar criterios para evaluar el riesgo en la manipulación de cargas y minimizar lesiones musculoesqueléticas

NTC 5693-1 2011	Icontec	2011	Ergonomía. Manipulación manual de cargas. Parte 1: Requisitos generales.	Aplica principios ergonómicos en supermercados para reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos
Decreto 1072 de 2015	Ministerio De Trabajo De Colombia	2015	Compila normas sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), incluyendo riesgos biomecánicos.	Exige la identificación y control de factores de riesgo biomecánico en el levantamiento de cargas.
Iso 45001 2018	ISO	2018	Sistema de Gestión De Seguridad y Salud en el Trabajo	Facilita la gestión de riesgos laborales asociado al levantamiento de cargas en supermercados.

Resolución 4272 de 2021	Ministerio De Trabado De Colombia	2021	Establece requisitos mínimos de seguridad para el levantamiento y manipulación manual de cargas	Define los límites de peso y condiciones ergonómicas para evitar riesgos en trabajadores de supermercados.
NORMAS INTERNACIONALES				
Convenio 155 De La OIT	Organización Internacional Del Trabajo (OIT)	1981	Establece disposiciones generales sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y la gestión de los riesgos laborales	Proporciona un marco normativo internacional para crear un entorno laboral seguro y saludable específicamente en relación con la seguridad en el manejo de cargas
Norma ISO 11228.1	Organización Internacional De Normalización (ISO)	2003	Regula los límites para la manipulación manual de cargas.	Aporte criterios técnicos para la manipulación segura de cargas.

Guía NIOSH para el levantamiento manual de cargas	Instituto Nacional De Seguridad Y Salud Ocupacional (NIOSH)	1981	Define parámetros para minimizar los riesgos asociados con el levantamiento manual de cargas considerando factores como el peso, la frecuencia y la postura.	Proporcionar una herramienta práctica para evaluar el riesgo de lesiones al levantar cargas manualmente, fundamental para desarrollar estrategias de seguridad y prevención.

7.Metodología

Esta investigación realizada en el supermercado Crecer tiene un enfoque mixto “cualitativo y cuantitativo”. El enfoque cualitativo permitió analizar las condiciones laborales y el cumplimiento de normativas sobre manipulación manual de cargas. El enfoque cuantitativo se empleó para medir variables como: conocimientos previos de los trabajadores acerca del levantamiento adecuado de carga, frecuencia de levantamiento, posturas adoptadas y la incidencia de lesiones musculoesqueléticas.

El procedimiento que realizamos al ser descriptivo y exploratorio nos ayudó a recopilar la información para describir las condiciones actuales del levantamiento de cargas en el supermercado Crecer, permitiendo identificar los posibles riesgos para la salud de los trabajadores.

Se utilizaron los siguientes métodos de recolección de datos:

Observación directa: Se registraron las condiciones de trabajo en las áreas de almacenamiento y reposición de productos en estantería.

Encuestas: Se realizaron una serie de preguntas a los trabajadores para conocer su percepción sobre la carga laboral, posturas adoptadas y posibles dolencias musculoesqueléticas.

Evaluación biomecánica: Se aplico el método Owas para determinar el nivel de riesgo en las tareas de levantamiento de cargas.

Alcance de la investigación: Esta investigación se centra en la identificación y corrección de malas posturas en el levantamiento de carga entre los trabajadores del supermercado Crecer (Facatativá-Cundinamarca). Los resultados obtenidos serán de utilidad para generar una

concientización en los colaboradores del supermercado y que se puedan implementar programas de capacitación.

La investigación abordo: Riesgos biomecánicos en la tarea de levantamiento manual de cargas.

Propuesta de medidas preventivas y correctivas: Para minimizar el impacto negativo del levantamiento manual de cargas en la salud física de los trabajadores.

Instrumentos Utilizados

Figura 7.

Encuesta morbilidad

Edad:	Sexo:	Cargo
Antigüedad:		

1. ¿Con que frecuencia realiza levantamiento manual de cargas?

☐ Nunca ☐ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente

2. Peso promedio de las cargas que manipula:

☐ Menos de 5 Kg ☐ 5 a 15Kg ☐ 16 a 25 Kg ☐ Más de 25 Kg

3. ¿Recibe capacitación sobre técnicas seguras de levantamiento manual?

☐ Si ☐ No

4. En los últimos meses. ¿ha sentido molestias en alguna de las siguientes zonas del cuerpo?

☐ Cuello ☐ Hombros ☐ Espalda alta ☐ Espalda baja ☐ Brazos

☐ Muñecas ☐ Piernas ☐ Rodillas ☐ Otros _____

5. ¿Con qué frecuencia siente estas molestias?

☐ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente ☐ Permanentemente

6. ¿Considera que estas molestias están relacionadas con su trabajo?

☐ Si ☐ No

7. ¿Ha consultado con algún profesional de salud por estas molestias?

☐ Si ☐ No

8. ¿Utiliza ayudas mecánicas o equipos para el levantamiento?

☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca

9. Observaciones

Figura 7. Encuesta Morbilidad (Ministerio de la Protección Social, 2007) Guía técnica para el análisis de puestos de trabajo con requerimientos de manipulación manual de cargas. Bogotá D.C.: República de Colombia.

Figura. 8.

Lista de chequeo

LISTA DE CHEQUEO LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA SUPERMERCADO CRECER					
Lugar Supermercado Crecer		Fecha 10 de marzo		Responsable Maryeli Ruiz	
1. CONDICIONES GENERALES					
Item	Criterio	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1.1	El trabajador ha recibido capacitación sobre técnicas seguras		X		
1.2	Se utilizan ayudas mecánicas		X		
1.3	Se respectan los límites de pesos recomendados	X			
1.4	Existe un plan de rotación de tarea		X		
2.POSTURAS Y TECNICAS					
2.1	Se realiza levantamiento con las piernas y no con la espalda		X		
2.2	La carga se mantiene cerca del cuerpo para reducir esfuerzo lumbar		X		
2.3	Se evita girar el torso mientras se transporta la carga		X		
2.4	Se realiza evaluación previa del peso		X		
3.ENTORNO Y CONDICIONES DE TRABAJO					
3.1	El área de trabajo está libre de obstáculos		X		
3.2	El piso es antideslizante y en buenas condiciones	X			

Figura. 8. Lista de chequeo (Maryeli Ruiz-Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Cuadro resumen de objetivos, actividades, herramientas y población (o muestra) utilizada en la recolección de la información.

Tabla 2.

Cuadro resumen de objetivos

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades	Instrumento	Población o Muestra
Evaluar los riesgos biomecánicos en los trabajadores y mercaderistas del supermercado Crecer en Facatativá-Cundinamarca, apoyándonos en la metodología Owas	Identificar los factores de riesgo de los trabajadores del supermercado, que pueden estar expuestos desórdenes músculo esqueléticos.	Actividad 1: Medición del tiempo de levantamiento.	Cronometro	Fuente de Obtención de la información para el O.E.1: Observación directa y Medición de tiempo con cronómetro.
		Actividad 2: Observación de técnicas de levantamiento.	Observación directa OWAS	

Evaluar los riesgos biomecánicos en los trabajadores y mercaderistas del supermercado Crecer en Facatativá-Cundinamarca, apoyándonos en la metodología Owas	Establecer las causas que producen los desórdenes músculo esqueléticos en los colaboradores Supermercado Crecer, Cundinamarca, mediante herramientas propuestas como Owas y Cuestionario de morbilidad.	Actividad 1: Encuesta sobre esfuerzo físico.	Cuestionario de morbilidad.	Fuente de Obtención de la información para el O.E.2: Observación directa y lista de chequeo de las técnicas de levantamiento observadas en los colaboradores.
Evaluar los riesgos biomecánicos en los trabajadores y mercaderistas del	Diseñar un plan de acción para la disminución de los desórdenes	Actividad 1: Estudio fotográfico de posturas durante el	Celular	Fuente de Obtención de la información para el O.E.3: Encuesta sobre la percepción

supermercado Crecer en Facatativá-Cundinamarca, apoyándonos en la metodología Owas	músculo esquelético en los trabajadores.	levantamiento de cargas.		del esfuerzo físico realizadas a los trabajadores.

Descripción De La Población

Población: Se escogieron 7 trabajadores del supermercado Crecer, esta elección se tomó después de analizar las técnicas de levantamiento de carga en supermercados de cadena en comparación con los almacenes independientes, notando en estos últimos un déficit de conocimiento y estrategias adecuadas para sus colaboradores.

Características: Empleados encargados del levantamiento manual de cargas durante su jornada laboral.

Descripción detallada del diseño metodológico desarrollado para el logro de los objetivos:

Método OWAS

La metodología Owas es un sistema de análisis que permite evaluar la postura y movimientos de los colaboradores en el entorno laboral. Este método se enfoca en observar las posiciones de las diferentes partes del cuerpo identificando aquellas posturas que pueden generar un riesgo biomecánico. Owas clasifica las posturas en cuatro (4) categorías.

Observación y codificación de posturas: A cada postura se le asignará un código de postura conformado por cuatro dígitos. El primer dígito dependerá de la posición de

la espalda del trabajador en la postura valorada, el segundo de la posición de los brazos, el tercero de la posición de las piernas y el cuarto de la carga manipulada.

Tabla 3

Codificación de las posiciones de la espalda.

POSICIÓN DE LA ESPALDA		**Código**
ESPALDA DERECHA		1
El eje del tronco del trabajador está alineado con el eje caderas-piernas		
ESPALDA DOBLADA		2
Puede considerarse que ocurre para inclinaciones mayores de 20º (Mattila et al., 1999)		
ESPALDA CON GIRO		3
Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20º		
ESPALDA DOBLADA CON GIRO		

Existe flexión del tronco y giro (o inclinación) de forma simultánea		4

Tabla 3. Codificación de las posiciones de la espalda. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Tabla 4

Codificación de las posiciones de los brazos.

POSICIÓN DE LOS BRAZOS		**Código**
LOS DOS BRAZOS BAJOS		1
Ambos brazos del trabajador están situados bajo el nivel de los hombros		
UN BRAZO BAJO Y EL OTRO ELEVADO		2
Un brazo del trabajador está situado bajo el nivel de los hombros y el otro, o parte del otro, está situado por encima del nivel de los hombros		
LOS DOS BRAZOS ELEVADOS		

		3
Ambos brazos (o parte de los brazos) del trabajador están situados por encima del nivel de los hombros		

Tabla 4. Codificación de las posiciones de los brazos. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Tabla 5

Codificación de las posiciones de las piernas.

POSICIÓN DE LAS PIERNAS		**Código**
SENTADO		1
El trabajador permanece sentado		
DE PIE CON LAS DOS PIERNAS RECTAS		2
Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas		
DE PIE CON UNA PIERNA RECTA Y LA OTRA FLEXIONADA		3

De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		
DE PIE O EN CUCLILLAS CON LAS DOS PIERNAS FLEXIONADAS Y EL PESO EQUILIBRADO ENTRE AMBAS		4
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150º (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
DE PIE O EN CUCLILLAS CON LAS DOS PIERNAS FLEXIONADAS Y EL PESO DESEQUILIBRADO		5
Puede considerarse que ocurre para ángulos muslo-pantorrilla inferiores o iguales a 150º (Mattila et al., 1999). Ángulos mayores serán considerados piernas rectas.		
ARRODILLADO		

El trabajador apoya una o las dos rodillas en el suelo.		6
ANDANDO		7
El trabajador camina		

Tabla 5. Codificación de las posiciones de las piernas. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Tabla 6

Codificación de la carga y fuerzas soportada.

Carga o fuerza		**Código**
Menos de 10 kg		1
Entre 10 y 20 kg		2

Más de 20 kg		3

Tabla 6. Codificación de la carga y fuerzas soportada. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Tabla 7

Ejemplo de codificación de una postura.

Postura	Espalda	Brazos	Piernas	Carga
	1	2	3	1
	* Se considera que el trabajador no soporta carga			

Tabla 7. Ejemplo de codificación de una postura. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Cálculo del riesgo

Una vez codificadas las posturas incluidas en la evaluación se deberá calcular la categoría de riesgo de cada una de ellas. Owas asigna una categoría de riesgo a cada postura a partir de su código de postura.

Existen cuatro categorías de riesgo numeradas del 1 al 4 en orden creciente de riesgo respecto a su efecto sobre el sistema músculo-esquelético. Cada una, a su vez, establece la prioridad de posibles acciones correctivas.

Tabla 8

Cálculo de riesgo.

Categoría de Riesgo	Efecto de la postura	Acción requerida
1	Postura normal y natural sin efectos dañinos en el sistema músculo esquelético.	No requiere acción.
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 8. Cálculo del riesgo. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Categorías de Riesgo y Acciones correctivas

Para conocer a qué Categoría de riesgo pertenece cada postura se empleará la siguiente tabla. En ella, a partir de cada dígito del Código de postura, se indica la Categoría de riesgo a la que pertenece la postura.

Tabla 9

Categoría de riesgo

	Piernas	1			2			3			4			5			6			7		
	Carga	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Espalda	Brazos																					
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 9. Categoría de riesgo. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV*).*

Categorías de riesgo por códigos de postura

Conocidas las Categorías de riesgo de cada postura es posible determinar cuáles son aquellas que pueden ocasionar una mayor carga postural para el trabajador. Para considerar el riesgo de todas las posturas de forma global, se calculará a continuación la frecuencia relativa de cada posición adoptada por cada miembro. Es decir, en qué porcentaje del total de posturas registradas, cada miembro se encuentra en una posición determinada. Por ejemplo, si se han registrado 50 posturas y en 10 de ellas la espalda estaba doblada, la frecuencia relativa de *espalda doblada* es 20%. Este procedimiento deberá aplicarse a todas las posiciones posibles de todos los miembros. Una vez conocidas las frecuencias relativas la consulta de la Tabla 7 permitirá conocer las Categorías de riesgo para la espalda, los brazos y las piernas de manera global. A partir de esta información

será posible identificar que partes del cuerpo soportan una mayor incomodidad y decidir las medidas correctivas a aplicar.

Tabla 10

Categoría de riesgo

	Frecuencia Relativa	≤10%	≤20%	≤30%	≤40%	≤50%	≤60%	≤70%	≤80%	≤90%	≤100%
ESPALDA	Espalda derecha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Espalda doblada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Espalda con giro	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Espalda doblada con giro	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	Dos brazos bajos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Un brazo bajo y el otro elevado	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Dos brazos elevados	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	Sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	De pie	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Sobre una pierna recta	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	Sobre rodillas flexionadas	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Sobre una rodilla flexionada	1	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	Arrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	Andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2

Tabla 10. Categoría de riesgo. Ergonautas Universidad Politécnica De Valencia (UPV).

Manera correcta para el levantamiento manual de carga

Colocar los pies: Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

Figura 9

Posicion Correcta del levantamiento de carga.

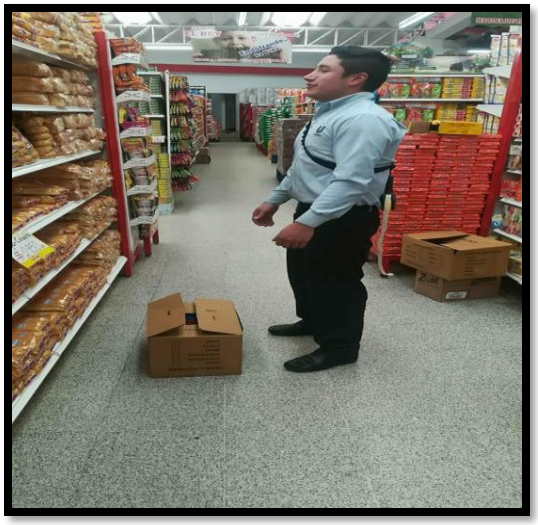


Figura. 9. Posicion Correcta del levantamiento de carga supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Adoptar la postura de levantamiento: Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha el mentón metido. No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

Figura. 10.

Agarre Correcto del levantamiento de carga

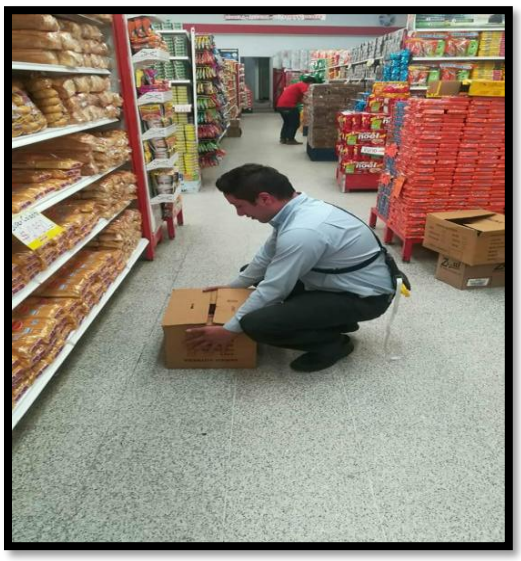


Figura. 10. Agarre Correcto del levantamiento de carga supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Agarre firme: sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

Levantamiento suave: Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

Figura. 11.

levantamiento de carga correcto



Figura. 11. levantamiento de carga correcto supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

Evitar giros**:** procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

Carga pegada al cuerpo: mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

Depositar la carga: Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre. Depositar la carga y después ajustarla si es necesario. Realizar levantamientos espaciados.

Figura. 12.

Posicion Correcta del levantamiento de carga



Figura. 12. Posicion Correcta del levantamiento de carga supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

8. Resultados

Interpretación de los resultados

Los resultados de las encuestas elaboradas y aplicadas fueron

1. ¿Con que frecuencia realiza levantamiento manual de cargas?

☐ Nunca ☐ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente

Tabla 11

Frecuencia de levantamiento manual

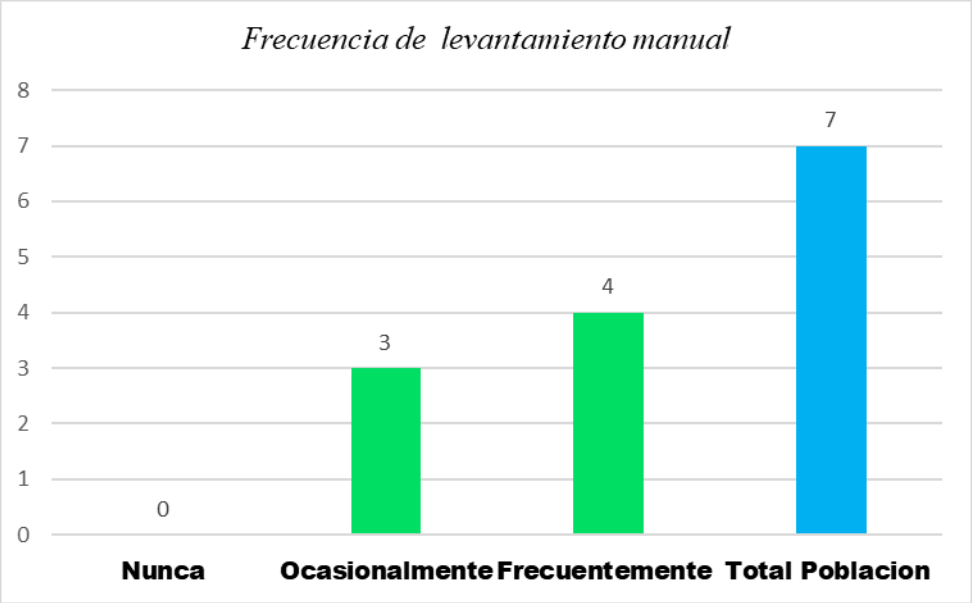


Tabla 11. Frecuencia de levantamiento manual supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz)

Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 57% de los encuestados realizan a veces levantamiento manual de cargas, y el otro 42 % rara vez realizan esta actividad.

2. Peso promedio de las cargas que manipula:

☐ Menos de 5 Kg ☐ 5 a 15Kg ☐ 16 a 25 Kg ☐ Más de 25 Kg

Tabla 12

Peso promedio

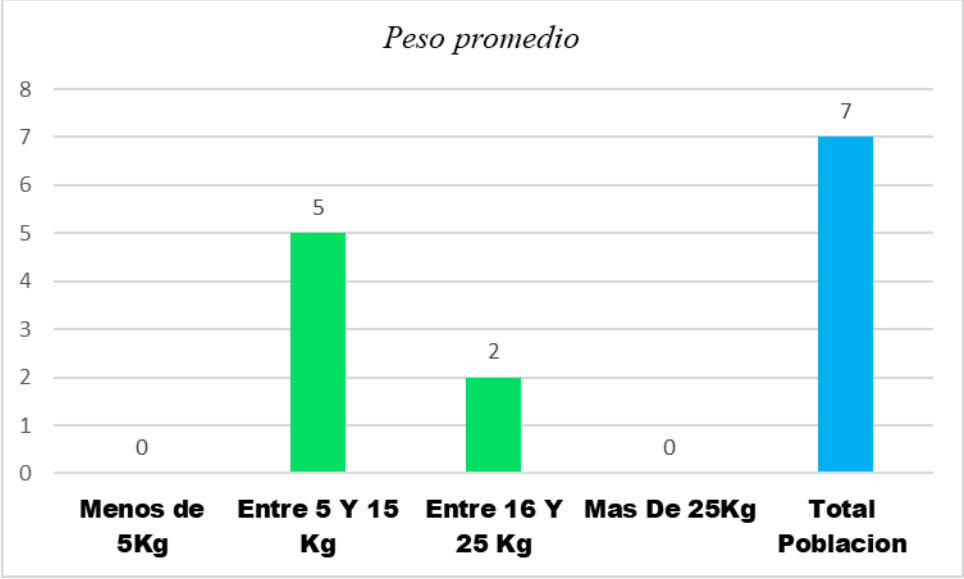


Tabla 12. Peso promedio supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 71% de los encuestados el promedio de carga que realizan es de 5 a 15 kg, y el otro 28% de los encuestados el peso promedio entre 16 y 25 kg.

3. ¿Recibe capacitación sobre técnicas seguras de levantamiento manual?

☐ Si ☐ No

Tabla 13

Capacitación

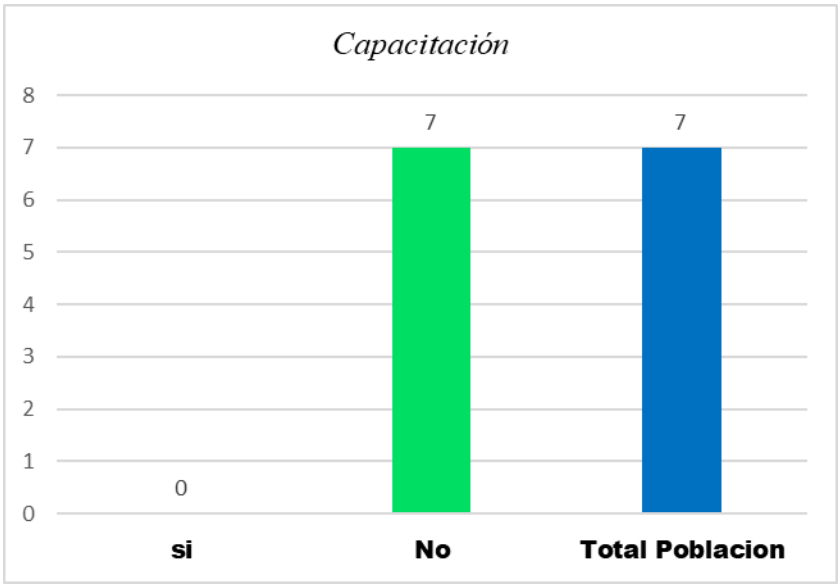


Tabla 13. Capacitación supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 100% de los encuestados no reciben capacitaciones sobre levantamiento manual de carga.

4. En los últimos meses. ¿ha sentido molestias en alguna de las siguientes zonas del cuerpo?

☐ Cuello ☐ Hombros ☐ Espalda alta ☐ Espalda baja ☐ Brazos

☐ Muñecas ☐ Piernas ☐ Rodillas ☐ Otros _____

Tabla 14

Zonas del cuerpo con molestia

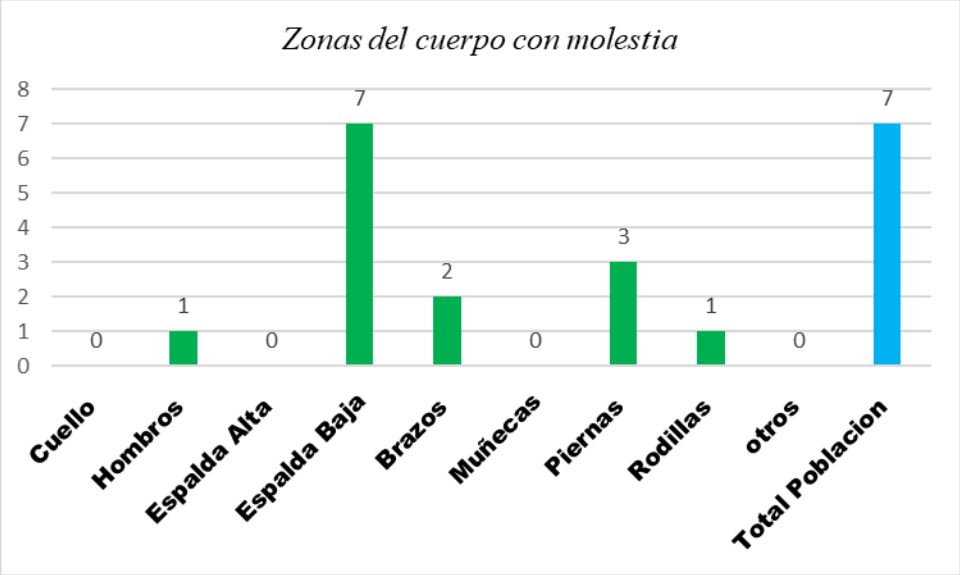


Tabla 14. Zonas del cuerpo con molestia supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 100% de los encuestados presenta molestias en la espalda baja, el 42% presenta molestias en las rodillas, el 28% en los brazos y el 1% en los hombros.

5. ¿Con qué frecuencia siente estas molestias?

☐ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente ☐ Permanentemente

Tabla 15

Frecuencia de molestia en el cuerpo

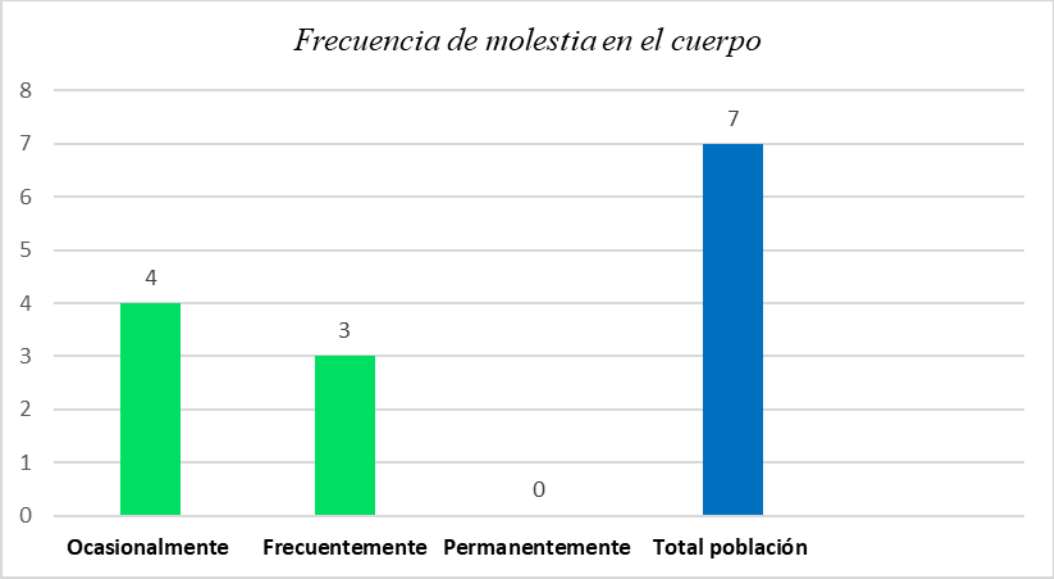


Tabla 15. Frecuencia de molestia en el cuerpo supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 57% de los encuestados presentan ocasionalmente molestias y el otro 42% frecuentemente sienten estas molestias.

6. ¿Considera que estas molestias están relacionadas con su trabajo?

☐Si ☐ No

Tabla 16

Relación de molestias con el trabajo

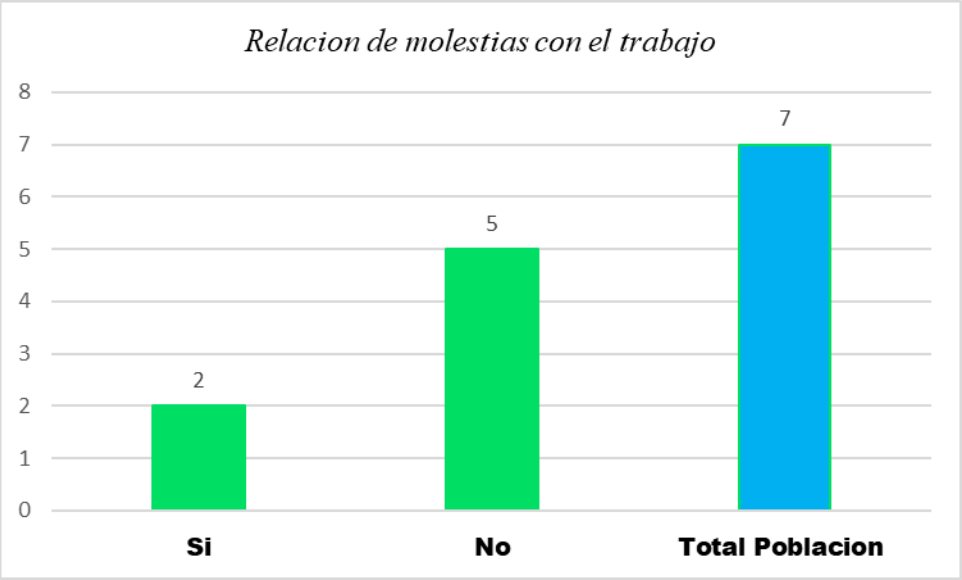


Tabla 16. Relación de molestias con el trabajo supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 71% de los encuestados consideran que estas molestias no están relacionadas con su labor, y el otro 28% si considera que las molestias que presentan si tiene que ver con su trabajo.

7. ¿Ha consultado con algún profesional de salud por estas molestias?

☐ Si ☐ No

Tabla 17

Consulta profesional de salud

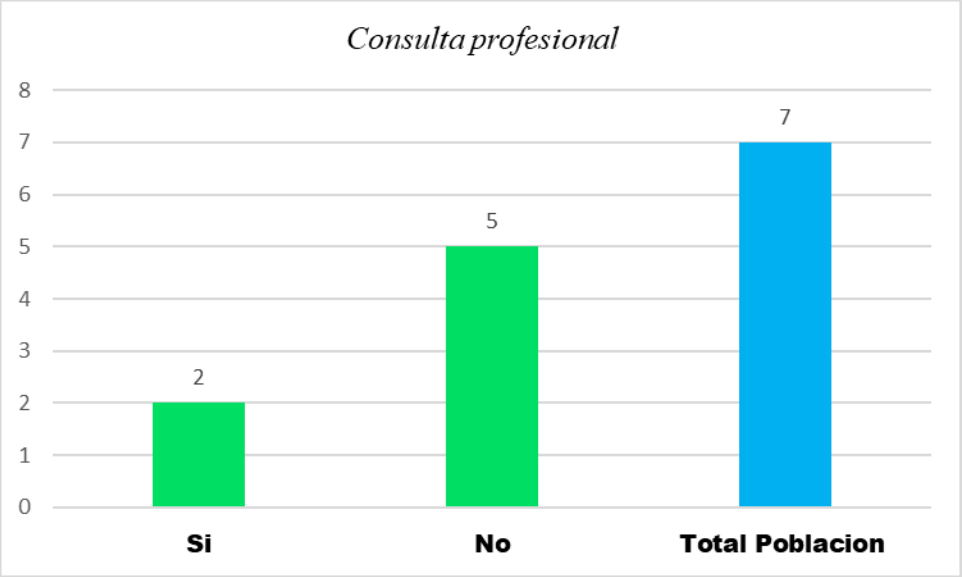


Tabla 17. Consulta profesional de salud supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 71% de los encuestados no visitan a ningún profesional ya que no presentan molestias, y el otro 28% si visita al profesional de salud ya que han presentado molestias.

8. ¿Utiliza ayudas mecánicas o equipos para el levantamiento?

☐ Siempre ☐ A veces ☐ Nunca

Tabla 18

Ayudas mecánicas

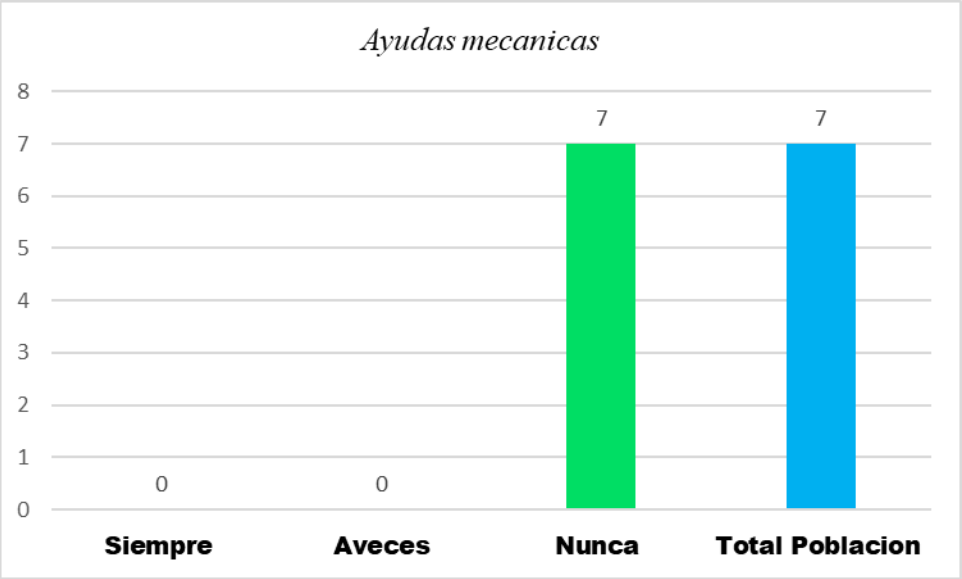


Tabla 18. Ayudas mecánicas supermercado Crecer (Maryeli Ruiz,Nileidi Ruiz) Facatativá-Cundinamarca 2025.

El 100% de los encuestados no utilizan ayudas mecánicas para hacer la labor de levantamiento de cargas.

Resultado Owas En supermercado Crecer

A continuación, se exponen los registros fotográficos y los resultados usando el método Owas aplicados en el levantamiento manual de cargas en el supermercado Crecer en la ciudad de Facatativá, visibilizando las posturas que genera la labor de los trabajadores.

Figura. 13.

Postura incorrecta del levantamiento de carga



Figura. 13. Postura incorrecta del levantamiento de carga supermercado Crecer (Facatativá-Cundinamarca) 2025.

Actividad: Surtido de productos en estantería en bodega a nivel bajo.

Postura de espalda: Doblada sin giro (Código 4).

Brazos: Ambos por debajo del nivel del hombro (Código 1).

Piernas: De pie con una pierna recta y la otra flexionada (Código 3)

Carga: 12 kg (Código 2)

Código Owas**:** 4-1-3-2

Categoría de riesgo: 4 (Postura que requiere acción correctiva inmediata)

Figura. 14.

Postura incorrecta de levantamiento de carga



Figura. 14. Postura incorrecta de levantamiento de carga supermercado Crecer (Facatativá-Cundinamarca) 2025.

Actividad: Surtido de productos a nivel medio en bodega.

Postura de espalda: Recta (Código 1).

Brazos: Ambos por debajo del nivel del hombro (Código 1).

Piernas: Las dos piernas rectas y con el peso equilibrado entre ambas (Código 2)

Carga: 12 kg (Código 2)

Código Owas: 1-1-2-2

Categoría de riesgo: 2 (Corrección en el futuro cercano).

Figura. 15.

Sostenimiento de carga incorrecta



Figura. 15. Sostenimiento de carga incorrecta supermercado Crecer (Facatativá-Cundinamarca) 2025.

Actividad: Surtido de productos a distinto nivel en bodega.

Postura de Espalda: Existe torsión del tronco o inclinación lateral superior a 20º (Código 3).

Brazos: Ambos por debajo del nivel del hombro (Código 1).

Piernas: De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado (Código 5)

Carga: 12 kg (Código 2)

Código Owas**:** 3-1-5-2

Categoría de riesgo: 3 (Se requiere acciones correctivas lo antes posible).

Figura. 16.

Descargue de carga incorrecto



Figura. 16. Descargue de carga incorrecto supermercado Crecer (Facatativá-Cundinamarca) 2025.

Actividad: Surtido de productos a distinto nivel en bodega.

Postura de espalda: Recta (Código 1).

Brazos: Un brazo bajo y el otro elevado (Código 2).

Piernas: De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado (Código 5)

Carga: 12 kg (Código 2)

Código Owas: 1-2-5-2

Categoría de riesgo: 3 (Se requiere acciones correctivas lo antes posible).

Interpretación general

Estos resultados muestran que las posturas observadas (Categorías 2-3-4) implican un riesgo biomecánico moderado a alto, lo cual representa un peligro potencial para la salud musculoesquelética de los colaboradores del supermercado Crecer. Estas posturas se observan con mayor frecuencia durante:

Descarga de mercancía en bodega, donde se levantan de 10 a 20 kg.

Reposición en estándares bajas o altas que obliga al trabajador a agacharse o estirarse.

Movimientos repetitivos sin pausas activas.

Estas condiciones aumentan el riesgo de trastorno musculoesqueléticos en la zona lumbar, hombros, brazos, piernas y cuello. La postura más crítica identificada fue la combinación de espalda flexionada con cargas de 12,5 kg, la cual fue clasificada en la categoría 4 (Riesgo Alto);

En consecuencia, se recomienda implementar medidas de mejora:

Capacitación y entrenamiento en técnicas de levantamiento seguro.

Incorporación de ayudas mecánicas.

Pausas activas y rotación de tareas.

Adecuación de espacios para la realización de levantamiento manual de cargas

9.Conclusiones

Hipótesis 1

El análisis mediante el método Owas revela que los colaboradores del supermercado Crecer adoptan frecuentemente posturas forzadas al realizar el levantamiento manual de cargas, especialmente en la espalda y extremidades inferiores, lo cual se clasifica en nivel de riesgo 3 y 4. La implementación de técnicas biomecánicas, como flexión correcta de rodillas y uso de ayudas mecánicas, reduce estas posturas inadecuadas a niveles aceptables disminuyendo significativamente la probabilidad de lesiones musculoesqueléticas.

Hipótesis 2

La falta de capacitación adecuada lleva a una labor incorrecta sobre el levantamiento manual de cargas, generando posturas de alto riesgo según el método Owas.

Colaboradores que no han sido capacitados tienden a encorvar la espalda, girar el tronco o levantar sin apoyo de las piernas, aumentando los niveles de riesgo biomecánico. La capacitación permite corregir posturas, llevando los niveles de riesgo a rangos aceptables.

Conclusión general

El levantamiento manual de cargas en el supermercado Crecer representa un riesgo significativo para la salud de los trabajadores, especialmente en términos de trastornos musculoesqueléticos. La evidencia obtenida mediante la observación de las prácticas laborales, junto con el análisis de los riesgos biomecánicos y la falta de conciencia sobre los principios ergonómicos, la falta de

formación en ergonomía y el uso de posturas inadecuadas contribuyen a la alta incidencia de lesiones, especialmente en la zona lumbar.

Sin embargo, la implementación de prácticas biomecánicas adecuadas, como la capacitación en técnicas de levantamiento seguro, el uso de equipos auxiliares y el rediseño de los espacios de trabajo, puede reducir significativamente estos riesgos. Además, el autocuidado y la aplicación de las pausas activas durante la jornada laboral son factores para mejorar la salud del colaborador y reducir el impacto negativo que genera los trastornos musculoesqueléticos. La implementación de estas estrategias no solo beneficiará a los colaboradores, sino que también mejora la eficiencia operativa del supermercado Crecer y reducirá los costos con las incapacidades laborales y rotación del personal.

En términos organizacionales, la mejora en las condiciones biomecánicas no solo tendrá impacto positivo en la salud y bienestar de los colaboradores, sino que también resultará en una mayor productividad y menores costos relacionados con accidentes o incidentes laborales. La implementación de medidas biomecánicas en Supermercados Crecer se presenta como una estrategia integral que contribuirá a la sostenibilidad del negocio a largo plazo, promoviendo una cultura de seguridad y bienestar en el entorno laboral.

10. Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos en el análisis de los riesgos biomecánicos relacionados con el levantamiento manual de cargas en el Supermercado Crecer se propone las siguientes recomendaciones para mitigar los trastornos musculoesqueléticos, mejorar las condiciones laborales y fomentar un entorno de trabajo más seguro y saludable para los colaboradores.

Capacitación en técnicas de levantamiento seguro: Se recomienda implementar un programa de capacitación para todos los colaboradores del supermercado Crecer, en el que se les enseñen las mejores prácticas para levantar cargas de manera segura. La capacitación debe enfocarse en el uso adecuado de la postura al levantar cargas, la importancia de doblar las rodillas en lugar de inclinarse con la espalda y la necesidad de mantener las cargas cercanas al cuerpo para evitar lesiones en zona lumbar. Esto contribuirá a reducir la presión en la columna vertebral y minimizar el riesgo de lesiones.

Adopción de ayudas mecánicas y equipos de asistencia: Para disminuir el esfuerzo físico de los colaboradores, es fundamental introducir el uso de herramientas y equipos de asistencia adecuados, como carretillas, montacargas o estanterías ajustables. Estos equipos permitirán a los trabajadores mover y transportar mercancía sin sobrecargar su cuerpo, especialmente al manipular productos pesados y voluminosos. El uso de estas ayudas mecánicas reducirá la probabilidad de lesiones y mejora la eficiencia del trabajo.

Rediseño de los espacios de trabajo y mejora del entorno laboral: Se recomienda organizar el espacio en el almacén y las áreas de exposición para optimizar la disposición de las mercancías, asegurando que los productos estén a una altura adecuada y sean de fácil acceso. Además, se

debe eliminar cualquier obstrucción en el camino que pueda generar tropiezos o afectar la postura de los trabajadores al levantar las cargas. Un espacio de trabajo bien organizado reducirá la exposición a riesgos de lesiones.

Implementación de pausas activas y descanso programado: para prevenir la fatiga muscular y mejorar la circulación, se recomienda establecer pausas activas durante la jornada laboral. Están pausa deben incluir ejercicios de estiramiento y movilidad para aliviar la tensión acumulada en los músculos, especialmente en la zona lumbar y las extremidades superiores. También es importante programar descansos regulares para que los trabajadores puedan recuperarse y reducir el riesgo de lesiones por esfuerzo repetitivo.

Monitoreo continuo y evaluación de riesgos ergonómicos: Se sugiere la implementación de un sistema de monitoreo continuo para evaluar los riesgos ergonómicos en el lugar de trabajo. Esto incluye realizar inspecciones periódicas para identificar posibles factores de riesgo y asegurarse de que las medidas preventivas sean efectivas.

Adicionalmente, es necesario realizar encuestas regulares entre los trabajadores para recoger información sobre su salud y bienestar, con el fin de detectar signos tempranos de lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

Promoción de una cultura de autocuidado y bienestar laboral: Es esencial fomentar una cultura organizacional que priorice el autocuidado y bienestar físico y emocional de los trabajadores. Se recomienda establecer programas de sensibilización sobre la importancia de la salud. Así como talleres sobre hábitos saludables. Ergonomía en el trabajo y técnicas de relajación. Promover esta cultura ayudara aumentar la conciencia en los colaboradores sobre los riesgos que enfrentan y las mejores prácticas para prevenir lesiones.

Estas recomendaciones abordan de manera integral los problemas identificados durante el análisis de riegos, mejorando tanto la seguridad de los colaboradores como la eficiencia operativa del supermercado Crecer. La implementación de estas acciones no solo reducirá la incidencia de trastornos musculoesqueléticos, sino que también contribuirá a crear un ambiente laboral más seguro y saludable para todos los colaboradores.

Referencias

DIEGO-MAS, JOSE ANTONIO. Evaluación postural mediante el método *OWAS*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php

ORTEGA Y.-OLIVEROS D. (2023) Disponible online: HTTPS://REPOSITORY.UNIMINUTO.EDU/SERVER/API/CORE/BITSTREAMS/89459080-F6DD-429F-8E98-B350B27CA0AC/CONTENT

CELEDÓN ABEL. et al. Ministerio de trabajo y previsión social. (Chile) Disponible online: https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/download/biblioteca/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/guia-manejo-cargas/guia-tecnica-manejo-manual-de-carga.pdf

MEJÍA RAÚL. et.al. Evaluación de puestos de trabajo por medio de los métodos ergonómicos rodgers, owas, niosh y rula. (2019) Disponible online: https://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1352/1981

CÁRDENAS YAMILE. Et al. (2019) Madrid-Cundinamarca Disponible online: https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/0ee18948-be71-4f82-b641-5e1765719d0d/content

12. ANEXOS

LISTA DE CHEQUEO LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA SUPERMERCADO CRECER					
Lugar Supermercado Crecer		Fecha 10 de marzo		Responsable Maryeli Ruiz	
CONDICIONES GENERALES					
Ítem	Criterio	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
1.1	El trabajador ha recibido capacitación sobre técnicas seguras		X		
1.2	Se utilizan ayudas mecánicas		X		
1.3	Se respectan los límites de pesos recomendados	X			
1.4	Existe un plan de rotación de tarea		X		

2.POSTURAS Y TECNICAS					
2.1	Se realiza levantamiento con las piernas y no con la espalda		X		
2.2	La carga se mantiene cerca del cuerpo para reducir esfuerzo lumbar		X		
2.3	Se evita girar el torso mientras se transporta la carga		X		
2.4	Se realiza evaluación previa del peso		X		

3.ENTORNO Y CONDICIONES DE TRABAJO					
3.1	El área de trabajo está libre de obstáculos		X		
3.2	El piso es antideslizante y en buenas condiciones	X			
3.3	Las cargas están organizadas		X		
4 USO DE ELEMENTOS DE PROTECION PERSONAL					
4.1	Se utilizan Guantas antideslizantes		X		
4.2	El Calzado es adecuado para evitar caídas		X		
4.3	Se usa faja lumbar		X		
5.FATIGA Y PAUSAS					

5.1	Se realizan pausas activas		X		
5.2	Se cuenta con acceso de hidratación durante la jornada	X			
5.3	Hay disposición de zona de descanso	X			

ENCUESTA DE MORBILIDAD SENTIDA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Edad: 46	Sexo: Femenino	Cargo: Mercaderistas
Antigüedad: 4 años		

1. ¿Con que frecuencia realiza levantamiento manual de cargas?

☐ Nunca ☒ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente

2. Peso promedio de las cargas que manipula:

☐ Menos de 5 Kg ☒ 5 a 15Kg ☐ 16 a 25 Kg ☐ Más de 25 Kg

3. ¿Recibe capacitación sobre técnicas seguras de levantamiento manual?

☐ Si ☒ No

4. En los últimos meses. ¿ha sentido molestias en alguna de las siguientes zonas del cuerpo?

☐ Cuello ☐ Hombros ☐ Espalda alta ☒ Espalda baja ☒ Brazos

☐ Muñecas ☐ Piernas ☒ Rodillas ☐ Otros _____

5. ¿Con qué frecuencia siente estas molestias?

☒ Ocasionalmente ☐ Frecuentemente ☐ Permanentemente

6. ¿Considera que estas molestias están relacionadas con su trabajo?

☒ Si ☐ No

7. ¿Ha consultado con algún profesional de salud por estas molestias?

☒ Si ☐ No

8. ¿Utiliza ayudas mecánicas o equipos para el levantamiento?

☐ Siempre ☐ A veces ☒ Nunca

9. Observaciones Falta de capacitación.