

RELACIÓN ENTRE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS  
MANIFESTADOS Y EL RIESGO BIOMECÁNICO EN EL PERSONAL DE LA  
EMPRESA SUPERMERCADO CABEZA Y COLA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA –  
CÓRDOBA

AUTORES

JHOANIS CARDOZO MERCADO

FREDDY LEONARDO JIMENEZ BARRERA

OMAR ORLANDO RUEDA

CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACION EN GERENCIA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SEPTIEMBRE 2020

RELACIÓN ENTRE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS  
MANIFESTADOS Y EL RIESGO BIOMECÁNICO EN EL PERSONAL DE LA  
EMPRESA SUPERMERCADO CABEZA Y COLA DE LA CIUDAD DE MONTERÍA –  
CÓRDOBA

AUTORES

JHOANIS CARDOZO MERCADO

FREDDY LEONARDO JIMENEZ BARRERA

OMAR ORLANDO RUEDA

DOCENTE ASESOR

MALLERLY VIVIANA ESPINOSA URIBE

CORPORACION UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA

FACULTAD CIENCIAS EMPRESARIALES

ESPECIALIZACION EN GERENCIA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

SEPTIEMBRE 2020

## Tabla de Contenido

### Contenido

CAPITULO 1: .....	7
1. El problema de investigación.....	7
1.1 Formulación del problema .....	7
1.2 Pregunta problema. ....	10
1.3 OBJETIVOS. ....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	11
CAPITULO 2 .....	13
2. Marcos de referencia.....	13
2.1 Estado del arte.....	13
2.2. Marco teórico .....	14
2.2.1 <i>Los desórdenes musculo esqueléticos (DME):</i> .....	16
2.2.2 <i>Lesiones musculo esqueléticas de origen laboral.</i> .....	17
2.2.3 <i>Manejo manual de cargas.</i> .....	18
2.2.4 <i>El peligro biomecánico</i> .....	19
2.3 Marco conceptual .....	20
CAPITULO 3 .....	24
3. MARCO METODOLÓGICO .....	24
3.1 Tipo y diseño de la investigación.....	24
3.2 Población y muestra .....	24
3.3 Técnica de recolección de los datos:.....	25
3.4 Recolección, procesamiento y análisis de la información.....	33
3.5 Cronograma y presupuesto .....	33
3.6 Consideraciones éticas.....	34
CAPITULO 4. ....	38
4. Análisis de resultados.....	38
4.1 Análisis socio-laboral: .....	39
4.2 Cuestionario Nórdico .....	45

Discusión.....	51
Conclusiones.....	52
Recomendaciones para el estudio .....	54
Referencias bibliográficas. ....	55
ANEXOS .....	58

### **Listado de tablas**

Tabla 1 Nivel de deficiencia. ....	26
Tabla 2 Nivel de exposición. ....	27
Tabla 3 Nivel de probabilidad.....	28
Tabla 4 Interpretación del nivel de probabilidad.....	28
Tabla 5 Nivel de consecuencia. ....	28
Tabla 6 Nivel de riesgo.....	29
Tabla 7 Significado del nivel de riesgo.....	29
Tabla 8 Aceptabilidad del riesgo. ....	30
Tabla 9 Variable edad de los trabajadores.....	39
Tabla 10 Variable género .....	39
Tabla 11 Actividad desempeñada en el área de trabajo. ....	41
Tabla 12 Peso promedio de carga .....	42
Tabla 13 Horario de trabajo.....	42
Tabla 14 Horas extras laborales de manera quincenal .....	43
Tabla 15 Lateralidad dominante .....	43

### **Listado de Figuras**

Figura 1 Distribución estado civil.....	39
Figura 2 Escolaridad. ....	40
Figura 3 Antigüedad en el puesto de trabajo.....	41

Figura 4 IMC. Índice de masa Corporal.....	44
Figura 5 Actividades extra laborales que impliquen el uso de manos frecuentemente y espalda.....	44
Figura 6 Ubicación anatómica de las molestias musculo esquelética.....	45
Figura 7 Periodicidad de las molestias musculo esqueléticas.....	46
Figura 8 ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses? .....	47
Figura 9 Tiempo de evolución de los síntomas.....	47
Figura 10 ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?.....	48
Figura 11 ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días? .....	48
Figura 12 Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).....	49
Figura 13 Atribución de molestias. ¿A qué atribuye estas molestias? .....	49

## INTRODUCCIÓN

Partiendo de la premisa en torno a que la enfermedad laboral se refiere a las lesiones corporales que puede sufrir el empleado o trabajador como consecuencia del desempeño de su profesión u ocupación, se reconoce que dentro de las enfermedades laborales de personas que desempeñan labores de carga, encontramos que las de mayor incidencia son: lesiones músculo esquelético, relacionado con posturas corporales, y lesiones vertebrales asociadas al peso y compresión de las vértebras especialmente de ubicación anatómica lumbar y dorsal.

En la presente investigación establecer la relación entre los trastornos musculoesqueléticos manifestados y el riesgo biomecánico al que se encuentran expuestos los empleados de la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba. La recolección de la información se realizara por medio de la aplicación de la guía técnica colombiana GTC 45 versión 2012; una encuesta cerrada y el cuestionario nórdico, con las que se pretende identificar que la población objeto de estudio debe desempeñar sus tareas adoptando posturas prolongadas, posturas mantenidas, posturas forzadas y posturas anti gravitacionales, además, deben realizar esfuerzos y manipulación manual de cargas, razón por la cual, tienen mayor tendencia a desarrollar trastornos músculo esqueléticos en la región cervical, región dorsal, región lumbar y miembros inferiores. Partiendo de la información recolectada se definirán unas estrategias de intervención para la prevención de trastornos músculos esqueléticos generados por el riesgo biomecánico.

## CAPITULO 1:

### 1. El problema de investigación.

#### 1.1 Formulación del problema

Desde las relaciones presentes entre el campo de las ciencias de la salud y las ciencias sociales, determinadas por la necesidad de cuidar la salud de las personas y su entorno, se viene abordando el estudio de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, indicando y alertando en torno a los factores de riesgo en el desempeño de las funciones asociadas al contexto laboral. Según el Ministerio de la Protección Social en la resolución 2646 de 2008. Menciona que esta relación entre salud y trabajo, surge por el vínculo del individuo con la labor que desempeña y la influencia que puede tener sobre su salud, que es lo que se denominan condiciones de trabajo, definidas como “el conjunto de factores intra laborales, extralaborales e individuales que interactúan en la realización de la tarea determinando el proceso de salud-enfermedad de los trabajadores y su capacidad laboral”

Según la Organización Internacional del Trabajo (23), el origen de las enfermedades laborales tiene una estrecha relación con la exposición que se tiene a factores de riesgo ergonómico, físico, químico, biológico y psicosocial; que se definen por la relación causal que existe entre la enfermedad y la exposición a un esfuerzo o trabajo específico o también por la relación entre el ambiente de trabajo y la evidencia científica de la enfermedad, adicionalmente añade que cada año 2,34 millones de personas mueren de accidentes o enfermedades relacionados con el trabajo, 2.02 millones de estos a causa de una de las muchas enfermedades profesionales existentes y agrega que de las 6.300 muertes diarias están relacionadas con el trabajo, en donde 5.500 son consecuencia de distintos tipos de enfermedades profesionales. Así mismo, calcula que cada año se producen 160 millones de casos de enfermedades no mortales relacionadas con el trabajo.

Los trastornos músculo-esqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo en países industrializados y en vías de desarrollo. Afectan la

calidad de vida de muchas personas. En países nórdicos se calcula un gasto de 2.7 y 5.2% del producto interno bruto (Hansen 1993; Hansen y Jensen 1993). Se cree que la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable. (Organización internacional del trabajo, OIT, 2012). Así mismo se estima que los costos económicos de los trastornos músculoesqueléticos, en términos de días perdidos de trabajo e invalidez resultante, se calculan en 215 mil millones de dólares al año en Estados Unidos. En la Unión Europea los costos económicos de todas las enfermedades y accidentes de trabajo representan 2.6 a 3.8% del producto interno bruto, 40 a 50% de esos costos se deben a los trastornos músculo-esqueléticos

Las cifras anteriormente relacionadas, aunque no dejan de ser sorprendentes no reflejan el impacto real de la accidentalidad y las enfermedades laborales en el mundo, puesto que no muestran el dolor generado a millones de trabajadores, el de sus familias y las grandes pérdidas económicas que tienen las empresas a raíz de los accidentes y las enfermedades de origen laboral.

Según Herdiana (2013) Anteriormente se daba relevancia a las enfermedades producidas por exposición a sustancias químicas, a radiaciones, a ruido, entre otras que tuvieran una vinculación directa, sin embargo, actualmente cobran gran importancia, las enfermedades generadas por los trastornos músculo esqueléticos y los trastornos mentales, las cuales son consideradas como las enfermedades laborales no mortales con más incidencia en el país.

Desde la Seguridad y Salud en el trabajo, la ergonomía juega un papel muy importante en la identificación de los factores de riesgo de salud ocupacional que deben ser contemplados de forma sistematizada en cada puesto laboral; en este sentido, el diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo, con miras a reducir los riesgos en los diferentes puestos de trabajo y en el desempeño de las diferentes profesiones. Desde los estudios epidemiológicos, se ha podido reconocer que es necesario identificar los factores de riesgo que se asocian con el desarrollo de determinadas enfermedades laborales como son los desórdenes

músculo esqueléticos, que para el caso de la salud y seguridad en el trabajo se constituye en uno de principales objetivos para lograr una efectiva y adecuada adaptación de las condiciones de trabajo y por consiguiente la prevención de trastornos.

De acuerdo con lo expuesto por Riihimäki & Viikari (2001); no todas las enfermedades osteomusculares tienen una relación causal con las actividades laborales, se identifica que la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas y mantenidas, los esfuerzos y los movimientos repetidos son unas de las causas más frecuentes en las diversas actividades económicas, y los trastornos músculo esqueléticos son multifactoriales y, en general, es difícil detectar relaciones causa-efecto simples. No obstante, es importante documentar el grado de relación causal entre los factores profesionales y los trastornos, puesto que sólo en el caso de que exista causalidad se podrán prevenir los trastornos mediante la eliminación o la reducción al mínimo de la exposición (Pág. 63).

Partiendo de esta información y de algunas observaciones realizadas en las labores desarrolladas por los trabajadores del área de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería - Córdoba, se estableció la necesidad de realizar un estudio donde se evidencie la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por el personal y el riesgo biomecánico al que está expuesta esta población. Lo anterior, basado en los continuos síntomas manifestados por el personal de enfermería a la profesional del área de fisioterapia de la entidad donde se realiza el presente estudio, en los que refieren molestia o dolor de predominio cervical y lumbar, información que es brindada en el proceso de indagación de la situación actual de la empresa.

Una variable importante para tener en cuenta en la realización del presente estudio, son los horarios de labores, dado que son muy extensos, sumado a esto deben realizar movilizaciones y transferencias de productos, algunos completamente dependientes, siendo estos posibles factores desencadenantes de problemas físicos, laborales y emocionales. Además de estos aspectos, se tiene en cuenta que, aunque la organización no presenta avances representativos en el cumplimiento de las políticas y normas de seguridad y salud en el trabajo con las que se cuentan actualmente en Colombia, se

tienen en cuenta las constantes quejas y molestias presentadas en el personal de cargue y descargue en el desarrollo de sus actividades.

### **1.2 Pregunta problema.**

¿Cuál es la relación existente entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados y el riesgo biomecánico en el personal de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba?

### **1.3 OBJETIVOS.**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Identificar la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el riesgo biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Caracterizar los riesgos a los que se encuentra expuestos los auxiliares de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba.
- Identificar la ocurrencia de riesgo biomecánico en las actividades desarrolladas por las auxiliares cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba
- Reconocer la sintomatología expresada y morbilidad sentida, con el fin de definir las estrategias de intervención para la prevención de la relación entre el riesgo biomecánico y las actividades desarrolladas por los auxiliares de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

A partir de los planteamientos de Riihimäki & Viikari (2001), quienes mencionan que “los trastornos músculo esqueléticos se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los en vías de desarrollo” (Pág.62); se puede identificar una situación que suscita en las organizaciones desventajas a nivel económico y productivo, por causa de las restricciones médicas que presente el personal y que conlleva a la disminución en su actividad laboral. Sin embargo, las consecuencias de los trastornos músculo esqueléticos (TME) no son en sí mismas el problema, pues dichas situaciones son el resultado de unas condiciones laborales poco seguras. Es así, como se puede decir entonces que los TME constituyen una de las principales causas de enfermedad de origen laboral en el colectivo de enfermedades a nivel internacional. Tanto es así que, según investigaciones previas, la prevalencia de dolor de espalda en estos profesionales alcanza un 80%. Los principales factores de riesgo de los TME incluyen el trabajo repetitivo, el sobreesfuerzo físico y las malas posturas (Serra & Benavides, 2015. Pág. 21).

Teniendo en cuenta las implicaciones que los TME tienen en los trabajadores y las limitaciones que generan para el cumplimiento de sus funciones, en el presente estudio se aborda específicamente la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería córdoba, con el propósito de establecer la relación que existe entre los TME manifestados por la población objeto y el riesgo biomecánico, cabe resaltar, que la aparición de desórdenes músculo esqueléticos no está sólo influenciada por factores biomecánicos, sino también individuales/psicológicos y organizacionales. Adicionalmente, se pretenden establecer unas estrategias de prevención, con el fin de contribuir al bienestar del personal de la empresa en el área de cargue y descargue empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería - córdoba, en los que se integren medidas preventivas en los lugares de trabajo, en primera instancia para mitigar las posibles consecuencias adversas en la población seleccionada, así mismo, adoptar las respectivas medidas en toda el área intervenida.

Por lo tanto, a través de un estudio de esta índole las organizaciones tendrán un recurso con el cual pueden guiarse para identificar, prevenir e intervenir el peligro biomecánico y la aparición de posibles TME en el personal de cargue y descargue, a fin de proteger la salud de esta población y brindarles una mejor calidad de vida.

A partir del proceso de búsqueda de fuentes de información, no se logró identificar suficiente material investigativo a nivel nacional, en relación al presente estudio, por lo tanto, la presente investigación trae consigo un aporte significativo en su utilidad para futuras investigaciones y para la aplicación en otras instituciones. Focalizando la importancia de realizar el presente estudio en la empresa , en donde se identificó una mayor prevalencia en la manifestación de molestias a nivel muscular en los auxiliares de cargue y descargue, sumado a ello que la empresa no tiene mucho avance en el área de seguridad y salud en el trabajo, lo que ha generado el incremento de problemas al momento del desarrollo normal de sus actividades, de las incapacidades y pérdida de capacidad laboral y es de ahí el interés de esta empresa de tomar medidas para la prevención de accidentes y enfermedades laborales en esta población.

## CAPITULO 2

### 2. Marcos de referencia.

#### 2.1 Estado del arte

Los trastornos músculo-esqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo y causa de ausentismo laboral en la Unión Europea y países de América Latina con repercusiones económicas relevantes en el trabajador, la empresa, las instituciones de salud y el producto interno bruto (Arenas Ortiz & Cantú Gómez , 2013). Son consecuencia de la sobrecarga muscular en actividades laborales por posturas, fuerza y movimientos repetitivos con intensidad, frecuencia y duración definidos; es relevante identificarlos con métodos ergonómicos predictivos que permitan implementar acciones para prevenir las consecuencias citadas. Es así como, al indagar en la literatura, se evidencia el reporte de estudios de investigación de tipo descriptivo, retrospectivo que exploran la relación entre las afecciones musculo esqueléticas en trabajadores asociadas a factores de riesgo mecánicos y físicos que generan alteraciones en el estado de salud de grupos poblacionales laboralmente activos.

Es así como de acuerdo a lo descrito por (Arenas Ortiz & Cantú Gómez , 2013) en su estudio descriptivo, transversal, observacional, efectuado en 90 trabajadores que se evaluaron con el método RULA (que identifica posturas, trabajo estático dinámico y fuerza y traduce cuatro niveles de acción de acuerdo con el estrés ergonómico detectado) y el Cuestionario Nórdico Estandarizado de síntomas músculo-esqueléticos; encontraron que población estudiada tuvo síntomas sin lesión, los segmentos más afectados fueron: mano-muñeca derecha (65.5%), espalda (62.2%) y mano-muñeca izquierda (44.2%);el 73% de la población se encuentra en nivel 3 del método RULA y 27% en nivel 4, por lo que requieren rediseño y cambios urgentes en la tarea, respectivamente. Finalmente concluyen que los factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos crónicos en los sujetos estudiados fueron: intensidad, frecuencia y duración de los movimientos capaces de generar estos trastornos, que explican las molestias de los trabajadores, principalmente en el trabajo dinámico de los miembros superiores.

Sáez y colaboradores, en el estudio Prevalencia de lesiones músculo-esqueléticas y factores de riesgo en trabajadores de plantas procesadoras de crustáceos en Chile, con actividad manual en todo el proceso, determinaron el riesgo de lesiones de la extremidad superior con herramientas ergonómicas, como Strain Index, RULA y OCRA y se reunió la evidencia clínica de riesgo por movimientos repetitivos con un examen físico y músculo-esquelético. Además, la percepción subjetiva de los trabajadores se registró con la aplicación de una encuesta basada en el Cuestionario Nórdico. Los investigadores encontraron en el área de desposte, que 33% de los trabajadores tenía alguna molestia en la extremidad superior, que fue más frecuente en las manos, los antebrazos y los codos; 25% necesitó tratamiento médico. En el área de extracción de carne de patas centollón el 33% sufrió síntomas físicos, más frecuentes en las manos y los antebrazos y el 20% requirió tratamiento médico contra el dolor. (Saenz, Arriagada, Marco , & Manrique, 2004).

Seguidamente en el estudio colombiano denominado “Prevalence of Musculoskeletal Disorders on Workers of a Trading Company of Pharmaceutical Products” el autor afirman que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) tienen origen multifactorial. En Colombia corresponden al principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral. En este estudio de corte transversal en 235 trabajadores, se utilizó el cuestionario ergopar en donde se encontró que la prevalencia de síntomas por segmento relacionados con DME fue de 79.2%, siendo más prevalente en cuello, hombros y columna dorsal (48.1%). Hubo asociación entre factores sociodemográficos y ocupacionales. Se encontró una asociación entre síntomas en cuello, hombros y/o columna dorsal, columna lumbar, rodillas y pies con factores de carga física por fuerza, postura y movimiento. (Sánchez Medina, 2018).

## **2.2. Marco teórico**

En el presente proyecto para referirnos a todo el rango de estas lesiones, utilizamos la expresión Lesión músculo-Esquelética (LME). Estas no siempre pueden identificarse clínicamente, ya que el síntoma es el dolor y éste es una sensación subjetiva y representa muchas veces la única manifestación. Son las condiciones de trabajo las que originan un gran número de ellos, principalmente las posturas de trabajo, los esfuerzos, la

manipulación manual de cargas y ciertos movimientos, están condicionados por el diseño del puesto de trabajo, por los tipos de tareas que deben hacerse y por su organización.

La Unidad de Salud Laboral del instituto mexicano de seguro social considera las siguientes categorías de factores de riesgo ergonómicos y no ergonómicos de los trastornos músculo-esqueléticos: 1) posturas forzadas (inadecuadas por estar cercanas a los límites de la articulación, exigentes al luchar contra la gravedad, mala posición). 2) Fuerza (del sistema músculo-esquelético al medio externo), esfuerzo (es el que aplica en forma individual cada trabajador) y carga músculo-esquelética (sobre estructuras músculo-esqueléticas, en el músculo, el tendón). 3) Trabajo muscular estático, contracción muscular mantenida sin interrupción, cuando el miembro debe mantenerse en posición luchando contra la gravedad, cuando las estructuras músculo-esqueléticas soportan el peso de un miembro, el trabajo por encima de los hombros, la intensidad del riesgo depende de la amplitud de la postura y de la duración del mantenimiento, puede ser responsable de la reducción del aporte de sangre a los músculos, lo que produce con rapidez fatiga muscular. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2018).

Seguidamente también se consideran dentro de las categorías de factores de riesgo el Trabajo muscular dinámico; repetición e invariabilidad en el trabajo (actúa como modulador de otros factores de riesgo, tiene efecto multiplicador, la invariabilidad se refiere a la actividad que sigue siendo la misma a lo largo del tiempo con las mismas estructuras músculo-esqueléticas), impide a las estructuras recuperarse e implica un riesgo más elevado de lesiones. 5) Agresores físicos (frío, vibraciones, impactos, presiones mecánicas). 6) Factores organizativos en el trabajo, que corresponde a todo lo que determina en qué condiciones y modalidades se realizará el trabajo, tienen un efecto complejo en el riesgo de lesiones, no son fáciles de identificar en forma clara, determinan la intensidad de los otros factores de riesgo, como posturas, fuerza o repetición, ritmo, estrés, tipo de horario, cambios en tecnología, ambiente social, trabajar solo o en equipo, modo de remuneración, tipo de supervisión. Las relaciones de trabajo influyen en el riesgo de lesiones, trabajo diferente para responder a las exigencias del proceso de producción. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2018).

Partiendo de esta información y de algunas observaciones realizadas en las labores desarrolladas por los auxiliares de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería - Córdoba, se estableció la necesidad de realizar un estudio donde se evidencie la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por el personal y el riesgo biomecánico al que está expuesto esta población. Lo anterior, basado en los continuos síntomas manifestados por el personal, en los que refieren molestia o dolor de predominio cervical y lumbar, información que es brindada en el proceso de indagación de la situación actual de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería - Córdoba.

Una variable importante para tener en cuenta en su realización, son los horarios de labores, dado que son muy extensos, sumado a esto deben realizar movilizaciones y transferencias de productos, algunos completamente dependientes, siendo estos posibles factores desencadenantes de problemas físicos, laborales y emocionales. Además de estos aspectos, se tiene en cuenta que, aunque la organización no presenta avances representativos en el cumplimiento de las políticas y normas de seguridad y salud en el trabajo con las que se cuentan actualmente en Colombia, se tienen en cuenta las constantes quejas y molestias presentadas en el personal de cargue y descargue en el desarrollo de sus actividades.

### **2.2.1 Los desórdenes musculo esqueléticos (DME):**

La salud laboral tiene como objetivo resolver los problemas que se originan entre la salud de las personas y las condiciones de trabajo, lo que implica identificar el ambiente de trabajo, seguridad y salud; entre tanto la ergonomía, se refiere a la intervención que se hace para evitar cualquier enfermedad laboral y por consiguiente propende por la prevención de estas. El artículo 4° de la Ley 1562 de 2012, define como “enfermedad laboral aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar”

En tal sentido, el origen de las enfermedades laborales está directamente relacionado con la exposición que los trabajadores tienen a factores de riesgos de tipo ergonómico,

según la OIT, que pueden ser biológicos, químicos, físicos o psicosociales. Para determinar el origen de una enfermedad laboral, debe existir una relación causal entre la enfermedad y un factor externo, como la exposición a un trabajo específico o que la enfermedad se presente en relación con el ambiente de trabajo o evidencias que den cuenta de una manifestación de la enfermedad y su relación con lo que la ocasiona. Teniendo en cuenta que todas las profesiones de alguna manera están expuestas a riesgos laborales, la práctica de cargue y descargue de mercancía y material con peso no está exenta de ello, siendo considerada como una labor riesgosa, debido a la exposición a desórdenes físicos, ocasionado por las posturas corporales repetitivas que requiere este oficio.

Cuando se indaga por las enfermedades profesionales, definidas por la OIT (2018), se reconocen las enfermedades del sistema óseo muscular que para este caso se denominan “Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) relacionados con el trabajo, están considerados como los factores de mayor prevalencia de alteración de la salud en trabajadores en el mundo, asociados a dolor y pérdida de la capacidad funcional y laboral”.

### ***2.2.2 Lesiones musculo esqueléticas de origen laboral.***

Según (Macdonald & Oakman, 2015) las lesiones musculo esqueléticas son situaciones de dolor, molestia o tensión de algún tipo de lesión en la estructura anatómica del cuerpo. Son lesiones que afectan a los tejidos blandos del aparato locomotor de los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios y articulaciones y vasos sanguíneos. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en: Las distintas alteraciones músculo - esqueléticas tienen muchos nombres, por ejemplo: tenosinovitis, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, bursitis, hernias de disco, contracturas, lumbalgias, cervicalgias.

Dentro de los factores de riesgo para la aparición de lesiones musculo esqueléticas , derivados de la carga física, se incluyen actividades como la manipulación manual de cargas, donde se ha demostrado que puede resultar la aparición de por efecto de las fuerzas ejercidas en acciones tales como levantar, transportar y empujar, acompañado

con tareas repetitivas, posturas de trabajo incómodas e inadecuadas, entre otras, lo cual conlleva a un alto riesgo de lesiones, principalmente, a nivel dorsal y lumbar, seguido de cuello y extremidades superiores e inferiores. Adicionalmente, en puestos de trabajo donde la producción debe ser continua, los trabajadores también están expuestos a varios factores organizacionales tales como largas horas de trabajo, alta carga de trabajo mental, uso inadecuado de herramientas de trabajo, antigüedad en el cargo, entre otras. (Guizado & Zamora, 2019).

### ***2.2.3 Manejo manual de cargas.***

Los riesgos del manejo manual de cargas está en cualquier tarea que el trabajador, con su esfuerzo físico incluya: levantamiento, descenso, transporte, tracción o empuje de objetos pesados. Más de una cuarta parte de los accidentes de trabajo se relacionan con el manejo de cargas. Las lesiones de espalda que afectan a gran número de trabajadores y trabajadoras y les dejan literalmente incapacitados, también tienen mucho que ver con esto. Tradicionalmente se ha puesto el acento en la formación del trabajador o trabajadora en «técnicas de manejo seguro de cargas», desviando una vez más el verdadero núcleo del problema: eliminar el manejo peligroso de cargas. (Castro, Ardila, Orozco, & Sepulveda, 2018).

Esta es la forma más eficaz de reducir las lesiones en el trabajo. Según normas internacionales toda carga de más de 3 Kg. puede entrañar un riesgo dorso lumbar importante si se realiza en condiciones desfavorables: manipulación frecuente, si las características de la carga obligan a llevarla alejada del cuerpo, si exige giros o inclinaciones con posturas inadecuadas, o si existen otros factores de penosidad, como humedad, temperatura, ruido.

Hay que tener muy presente que el peso es sólo uno de los factores a tener en cuenta. La capacidad física varía mucho de unas personas a otras. En promedio, la capacidad de las mujeres para levantar pesos es de un 45-60% respecto a los hombres. A partir de los 25-30 años, disminuye progresivamente. El estado de salud de cada trabajador o trabajadora, especialmente en lo relativo al sistema músculo-esquelético, también puede

representar una limitación. Las trabajadoras no deben manipular cargas pesadas durante el embarazo ni durante unos meses posteriores al parto. Los trabajadores/as muy jóvenes en período de crecimiento y con escasa experiencia representan un colectivo de riesgo especial.

Manejar cargas moderadas con mucha frecuencia puede llegar a ser más peligroso que cargas más pesadas pero ocasionales. Todo esto no debe ser entendido como una oposición a fijar un límite máximo al peso de las cargas que se manipulan. Todo lo contrario. No sólo hay que hacerlo, sino que además hay que rebajar dicho límite teniendo en cuenta otras cuestiones como: Las condiciones y medio ambiente de trabajo. La naturaleza de la carga. El tipo de desplazamiento. La altura de manipulación o transporte. La frecuencia de la manipulación. Las características personales de los trabajadores y las trabajadoras. Es así como la manipulación manual de cargas puede causar trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculo esquelético por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas, por ejemplo, dolores dorso lumbares, traumatismos agudos como cortes o fracturas debidos a accidentes que aumentan la probabilidad de que se produzca una lesión. (Zafra Barranco, 2014)

#### ***2.2.4 El peligro biomecánico***

De acuerdo a lo planteado por (Tellez & Gaviria , 2009), se define el peligro biomecánico como: un conjunto de atributos, o elementos de una tarea que aumentan la posibilidad de que un individuo o usuario expuesto a ellos, desarrolle una lesión. Se clasifican en: postura que puede ser prolongada, inadecuada, mantenida, forzada, anti gravitacional; movimiento repetitivo, esfuerzo y manipulación manual de carga.

En el sector de las tareas de la venta en una carnicería y aunque en la siniestralidad no es tan elevada como en otros, los accidentes que se dan normalmente están provocados por falta de formación en materia preventiva de los trabajadores, y por tanto se suele tratar de riesgos que pueden controlarse fácilmente, si se toman las medidas oportunas dentro del plan de prevención de riesgos laborales de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba.

La investigación se va a centrar únicamente en hacer un análisis de los riesgos más relevantes y de las medidas preventivas más acordes que se pueden aplicar en las labores que desarrollan los auxiliares de cargue y descargue en la empresa supermercado Cabeza y Cola de la ciudad de Montería - Córdoba. Por lo cual a continuación se describen los principales riesgos evidenciados mediante observación del desempeño de las actividades laborales.

- Riesgos en carnicerías asociados a caídas al mismo nivel:

Los suelos mojados o la falta de limpieza en el lugar de trabajo, pudiendo provocar resbalones y caídas de los empleados. Por ello, los auxiliares de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola deben: mantener los suelos limpios y secos. Limpiando los posibles derrames de sangre que puedan suponer un riesgo de accidente. Cuando se lleven a cabo tareas de limpieza y los suelos queden mojados, contar la señalización la existencia de suelo mojado y así evitar posibles caídas en el trabajo.

- Riesgos asociados a cortes y atrapamientos:

Los trabajadores deben manejar diferentes herramientas y máquinas de corte para la realización de las tareas, como, por ejemplo, una trituradora de carne o amasadora de carne. Por ello, brindar las recomendaciones, antes, durante y después de utilizar cualquier equipo de trabajo y siempre con las debidas protecciones en todas las máquinas que se utilicen.

### 2.3 Marco conceptual

**Enfermedades del sistema músculo-esquelético** La conferencia internacional del trabajo realizada las conceptualizó como aquellas causadas por determinadas actividades laborales o por los factores de riesgo presentes en el ambiente de trabajo, como movimientos rápidos o repetitivos, esfuerzos excesivos y concentración de fuerzas mecánicas, posturas incorrectas o sin neutralidad, vibraciones y presencia de frío en el ambiente de trabajo; inicialmente el trabajador puede manifestar solamente cansancio y dolores al final del turno de trabajo, pero conforme evoluciona el cuadro pasa a presentar

periodos álgidos y debilidad en la región corporal afectada, transformándose en una lesión permanente que lo incapacita para ejecutar su actividad laboral. (Organización internacional del trabajo OIT , 2002).

**Análisis de riesgos:** utilización sistemática de técnicas para detectar y evaluar los riesgos de accidentes y/o enfermedades profesionales. (Herrera & Zapata, 2015).

**Biomecánica:** Análisis del comportamiento físico mecánico de los sistemas biológicos, como huesos, articulaciones, tendones, ligamentos, músculos, aplicando conceptos como torques, stress, compresión, fatiga, deformación, visco elasticidad. (Knutzen, Hamill, & Derrick, 2017).

**Carga de trabajo:** Nivel de actividad o esfuerzo que el trabajador debe realizar para cumplir con los requisitos estipulados del trabajo. (Camara, 2010).

**Carga estática:** Nivel de carga que tiene un trabajo debido a las posturas que debe adoptar la persona y el tiempo que se mantienen. Esfuerzo dinámico: actividad muscular que conlleva movimiento muscular, en algunas ocasiones, el músculo debe contraerse y mantener la contracción durante un tiempo variable. Es lo que ocurre cuando mantenemos una fuerza (sosteniendo un peso, por ejemplo) o una postura determinada. A este tipo de contracción se la denomina isométrica y al trabajo o ejercicio derivado, estático. (Mancera, 2016).

**Esfuerzo estático:** Es aquel esfuerzo en el cual el músculo mantiene una contracción constante. La prolongación en el tiempo de este tipo de esfuerzos da lugar a la fatiga muscular local. Afectan al rendimiento y la productividad y a largo plazo, al bienestar y la salud, algunos ejemplos de esto es sostener un peso en brazos varios minutos (trabajo estático para estos músculos) o mantener el tronco en la misma postura varios minutos (trabajo estático del tronco). En principio, un trabajo dinámico puede ser realizado durante horas, siempre que se ejecute a un ritmo adecuado a la persona y al esfuerzo y éste no sea de excesiva intensidad. Además, la contracción rítmica del músculo favorece el riego sanguíneo a la zona que trabaja. (Piñeiro Mosquera, 2017).

**Evaluación de puestos de trabajo:** se define como un procedimiento que trata de precisar y de comparar el desempeño que exige cada tarea dentro de una empresa, y establecer, en consonancia, el salario justo que corresponde a cada tarea.

**Lesión:** alteración o daño que se produce en alguna parte del cuerpo a causa de un golpe, una enfermedad, etc. (Díaz et al., 2010).

**Lesiones agudas:** Son consideradas como aquellos daños que ocurren de forma repentina mientras se está haciendo ejercicio o esfuerzo de tipo tendinoso u osteo muscular. Son las más frecuentes e incluyen esguinces de tobillo, distensiones en la espalda y fracturas en las manos. (Dufour, 2019).

**Lesiones crónicas:** ocurren después de practicar un deporte o hacer ejercicio por un largo tiempo. Este tipo de lesión se produce por la repetición de movimientos o porque existe una gran utilización de una zona corporal por un mecanismo de sobrecarga (fuerza). Tienen origen porque la repetición de los gestos tiene efectos negativos sobre la zona afectada cuando ésta no se puede recuperar adecuadamente del esfuerzo al que se la somete. Son ejemplos de lesiones las tendinitis, las fascitis, por citar algunas. Muchas veces tienen su origen en una mala planificación del entrenamiento, en la utilización de materiales inadecuados, en la realización de una mala técnica (Schoenfeld, 2017).

**Manipulación manual de cargas:** Este término hace referencia a cualquier operación de transporte o sujeción (el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción, etc.) De una carga (objeto susceptible de ser movido) por parte de uno o varios trabajadores.

**Patología laboral:** específicas o inespecíficas, según exista o no una clara relación de causa-efecto entre las condiciones de trabajo y las alteraciones del estado de salud del trabajador. (Piñeiro Mosquera, 2017).

**OMS:** organización mundial de la salud. Es la autoridad directiva y coordinadora de la acción sanitaria en el sistema de las Naciones Unidas. Es la organización responsable de desempeñar una función de liderazgo en los asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de las investigaciones en salud, establecer normas, articular

opciones de política basadas en la evidencia, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales. (World Health Organization, s.f.)

**Factor de riesgo:** Elemento que, estando inevitablemente presente en las condiciones de trabajo, puede desencadenar un menoscabo en el nivel de salud del trabajador. Los factores de riesgo tienen una relación o dependencia directa de las condiciones de seguridad. Éstas siempre tendrán su origen en alguno de los cuatro aspectos del trabajo siguientes:

Local de trabajo (instalaciones eléctricas, de gases, prevención de incendios, ventilación, temperaturas, etc.).

- Organización del trabajo (carga física y/o mental, organización y ordenación del trabajo, monotonía, repetitividad, ausencia de creatividad, aislamiento, participación, turnicidad, etc.).
- Tipo de actividad (equipos de trabajo: ordenadores, máquinas, herramientas, almacenamiento y manipulación de cargas).
- Materia prima (materiales inflamables, productos químicos peligrosos, etcétera). (Butrón Palacio, 2018)

**Trastornos musculo esqueléticos relacionado con el trabajo:** es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo. (Blanco et al., n.d.).

## CAPITULO 3

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 Tipo y diseño de la investigación.

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo no experimental, caracterizado porque se plantea un problema de estudio delimitado, la revisión de la literatura, la recolección de datos fundamentada en la medición de las variables a estudio, de fenómenos observables y medibles con métodos estadísticos para su análisis (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

El diseño del estudio será observacional descriptivo de tipo transversal, en los que se indaga sobre la presencia de la exposición y la frecuencia del evento una vez conformada la población a estudio, y sólo se hace una medición en el tiempo en cada sujeto de estudio (Hernández-Avila, Garrido-Latorre, & López-Moreno, 2000).

Los estudios de corte transversal pueden ser descriptivos o analíticos, en el descriptivo solo se presentan frecuencias de las variables de estudio, sin establecer relaciones. En el analítico se recolecta simultáneamente el resultado de interés y los factores de riesgo en la población definida, luego se establece una comparación de la presencia del evento y sus características. Su limitación es que al medir simultáneamente tanto el evento como la causa no permiten establecer una secuencia de tiempo, lo cual es clave en el establecimiento de asociaciones causales. Sin embargo, permite realizar comparaciones en las frecuencias de las variables de interés y establecer posibles relaciones como base de hipótesis.

#### 3.2 Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por 6 hombres que hacen parte de la planta de trabajadores de la empresa Cabeza y Cola de Montería, la cual pertenece al sector económico de venta y comercialización de productos cárnicos. Dentro de las acciones contratadas está la exposición de los empleados de la zona de cargue y descargue, en donde se ejecutan actividades que requieren la manipulación manual y

transporte de cargas y la exposición a posturas forzadas y mantenidas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos.

Para este estudio no se aplicaron cálculos de selección o ecuación muestral, ya que se recolectó la información en el 100% de los empleados con contrato laboral vigente del supermercado Cabeza y Cola de la ciudad de Montería, Córdoba del área de trabajo de cargue y descargue.

### **3.3 Técnica de recolección de los datos:**

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información analizada en el presente estudio que permitieron garantizar la validez y la confiabilidad en la investigación fueron:

#### **Guía técnica colombiana GTC 45 versión 2012**

Se selecciona la guía técnica colombiana GTC 45 versión 2012, para la identificación de peligros y la valoración de los riesgos en el personal en un sector económico de venta y comercialización de productos cárnicos en el que se encuentran expuestos los empleados de la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba, dado que actualmente es la metodología más completa y más usada en las empresas, puesto que requiere de la participación y compromiso de todos los niveles de la organización.

Para la identificación de los peligros, se siguen los pasos que propone la GTC 45 (2012), iniciar por la descripción y clasificación de los peligros, y continuar con los efectos posibles de estos peligros identificados previamente; este proceso integra los siguientes aspectos:

- Identificación de controles

Para la identificación de los controles existentes se tienen en cuenta la fuente, el medio y el individuo. También se pueden considerar los controles de carácter administrativo que las organizaciones tienen implementados en sus diferentes procesos.

- Valoración de los riesgos

La valoración del riesgo incluye: la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles

- La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos. Evaluación de los riesgos: la evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible. Para evaluar el nivel de riesgo (Nr), se debería determinar lo siguiente:

$$Nr = NP \times NC$$

En donde:

NP: nivel de probabilidad

NC: nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

En donde:

ND: nivel de deficiencia

NE: Nivel de exposición

Para calcular el nivel de deficiencia la GTC 45, (2012) explica la forma adecuada para hacer, esto se muestra en la tabla a continuación. Observar tabla 1.

*Tabla 1 Nivel de deficiencia.*

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
<b>Muy alto (MA)</b>	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existente, o ambos.

<b>Alto (A)</b>	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambas.
<b>Medio (M)</b>	2	Se ha(n) detectados peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambas.
<b>Bajo (B)</b>	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alto, o ambas. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de Intervención cuatro, descritos en la tabla 8

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Con relación al nivel de exposición, se cuenta con criterios específicos dados por la GTC 45 (2012), presentados a continuación mediante la tabla 2

*Tabla 2 Nivel de exposición.*

<b>Nivel de exposición</b>	<b>Valor de NE</b>	<b>Significado</b>
<b>Continua (EC)</b>	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral
<b>Frecuente (EF)</b>	3	La situación de exposición se presente varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos
<b>Ocasional (EO)</b>	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto
<b>Esporádica (EE)</b>	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Respecto al nivel de riesgo (NP), es necesario contar con los datos del nivel de probabilidad, el cual es el resultado de cruzar los datos de la tabla 2 como se puede observar en la tabla 3.

*Tabla 3 Nivel de probabilidad*

Niveles de probabilidad		Niveles de exposición			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia	10	Ma – 40	Ma – 30	A – 20	A – 10
	6	Ma -24	A -18	A – 12	M – 6
	2	M -8	M – 6	B -4	B - 2

Fuente: (GTC 45, 2012, p 16)

Sin embargo, los datos suministrados en esta tabla, por si mismos, no indican o representan algo para la organización, por lo cual se encuentran los significados otorgados a cada valor. Observar tabla 4.

*Tabla 4 Interpretación del nivel de probabilidad.*

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
<b>Muy alto (MA)</b>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
<b>Alto (A)</b>	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo, es posible que suceda varias veces en la vida laboral
<b>Medio (M)</b>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
<b>Bajo (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de Exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

Por su parte, el nivel de consecuencia es calculado mediante los siguientes aspectos dados en la tabla 5.

*Tabla 5 Nivel de consecuencia.*

Niveles de consecuencia	Nc	Significado - daños personales
<b>Mortal o catastrófico (m)</b>	100	Muerte(s)
<b>Muy grave (mg)</b>	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente, parcial o invalidez)
<b>Grave</b>	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ilt)
<b>Leve (l)</b>	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

Los resultados de la tabla 6 se combinan en la tabla 6, para obtener el nivel de riesgo, el cual se interpreta de acuerdo a los criterios dados en la tabla 7.

*Tabla 6 Nivel de riesgo*

NR = NP x NC		40 - 24	20 - 10	8 - 6	4 - 2
<b>Nivel de consecuencias (NC)</b>	100	I 4000 - 2400	I 2000 - 1200	I 800 - 600	li 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	li 480 - 360	li 240 lii 120
	25	I 1000 - 600	li 500 - 250	li 200 - 150	lii 100 - 50
	10	li 400 - 240	li 200 lii 100	lii 80 - 60	lii 40 iv 20

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17)

*Tabla 7 Significado del nivel de riesgo.*

Nivel de riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
<b>I</b>	4000 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo este bajo control. Intervención urgente.
<b>li</b>	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control inmediato
<b>lii</b>	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
<b>iv</b>	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 17).

## Aceptabilidad del riesgo

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización debería decidir cuales riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización debería establecer que categorías son aceptables y cuáles no. (GTC 45, 2012, p. 18).

En la tabla 8 se observa un ejemplo de la aceptabilidad del riesgo para definir los niveles de intervención.

*Tabla 8 Aceptabilidad del riesgo.*

<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado – explicación</b>	
<b>I</b>	No aceptable	Situación crítica, corrección urgente
<b>II</b>	No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
<b>III</b>	Mejorable	Mejorar el control existente.
<b>IV</b>	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Fuente: (GTC 45, 2012, p 18)

## Elaboración del plan de acción para controlar los riesgos

Los niveles de riesgo, como se observa en la tabla 9, son los parámetros que permiten decidir si se deben mejorar los controles y el plazo para la acción. Igualmente muestra el tipo de control y la urgencia que se debería proporcionar al control del riesgo determinado. Este “resultado de la valoración de los riesgos debería incluir un inventario de acciones, en orden de prioridad, para crear, mantener o mejorar los controles” (GTC 45, 2012, p. 18).

## Criterios para establecer controles

La GTC 45 (2012) brinda una serie de criterios para priorizar los controles a realizar para los riesgos identificados, tales como:

1. Número de trabajadores expuestos.
2. Peor consecuencia.

3. Existencia requisito legal asociado. Medidas de intervención
4. Continuación, se presentan ejemplos de implementación de la jerarquía de controles dados por la GTC 45 (2012)
5. Eliminación: modificar un diseño para eliminar el peligro, por ejemplo, introducir dispositivos mecánicos de alzamiento para eliminar el peligro de manipulación manual.
6. Sustitución: reemplazar por un material menos peligroso o reducir la energía del sistema (por ejemplo, reducir la fuerza, el amperaje, la presión, la temperatura, etc.).
7. Controles de ingeniería: instalar sistemas de ventilación, protección para las máquinas, enclavamiento, cerramientos acústicos, etc.
8. Controles administrativos, señalización, advertencias: instalación de alarmas, procedimientos de seguridad, inspecciones de los equipos, controles de acceso, capacitación del personal.
9. Equipos / elementos de protección personal: gafas de seguridad, protección auditiva, máscaras faciales, sistemas de detención de caídas, respiradores y guantes.

### **Metodologías de evaluación ergonómica de puestos de trabajo**

Las metodologías que a continuación se mencionaran se tomaron del portal web ergonautas especializado en ergonomía ocupacional y evaluación ergonómica de puestos de trabajo desarrollado por la universidad politécnica de valencia. Mas, d & Antonio, J. (2015).

Teniendo en cuenta las características de las actividades realizadas por la población objeto de estudio, se realizó un análisis de los diferentes métodos de evaluación ergonómica que se conocen para evaluar los puestos de trabajo. Este análisis incluyó definir en el proceso de observación las partes del cuerpo que más se comprometen en el desarrollo de sus funciones, la repetitividad con las que la realizan en la jornada laboral, tiempo de exposición, entre otras variables, a partir de las cuales se reconoció la

pertinencia de ciertos métodos de evaluación de las mismas, los cuales se describen a continuación.

#### **a. Encuesta cerrada**

Uno de los instrumentos que se utilizó para recoger los testimonios de los participantes en el proceso de investigación, es la encuesta de opinión. Esta es un medio que permitirá la recolección de datos empíricos, donde es de gran importancia generar preguntas sobre los temas de interés, permitiéndole a los participantes la comprensión de los interrogantes a responder y apropiación del significado que éstos le otorgan en el ambiente natural donde desarrollan sus actividades.

El objetivo de este instrumento es identificar los peligros biomecánicos a los que se encuentra expuesto el personal durante la realización de su trabajo e identificar los síntomas de origen musculo esquelético presentes en su puesto laboral.

#### **b. Cuestionario nórdico**

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en dar información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permite una actuación precoz frente a esta identificación.

Puede ser aplicado en una de dos formas, auto administrada o aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Las preguntas son de selección múltiple y se concentran en la mayoría de los síntomas que, con frecuencia, se detectan en diferentes actividades económicas.

Los objetivos que se busca son:

1. Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas.
2. Mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos.

### 3.4 Recolección, procesamiento y análisis de la información

Una vez obtenida la información, se procede a organizar y codificar, proceso en el cual la categorización tiene un papel importante en la investigación, proceso realizado mediante la identificación de los datos que contengan significados similares, se unen y se clasifica la información por categorías de acuerdo a criterios temáticos, dando sentido a los datos cualitativos que se obtuvieron, seguidamente se conceptualizan y así evidenciar la relación entre los datos y la teoría que se construye. El proceso anteriormente descrito, se realiza con base a la triangulación metodológica implementada en la relación entre los trastornos musculo esqueléticos manifestados y el riesgo biomecánico, abordados en un sector económico de venta y comercialización de productos cárnicos en el que se encuentran expuestos los empleados de la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba. Y que brinda confiabilidad al presente ejercicio investigativo.

### 3.5 Cronograma y presupuesto

TIEMPO /ACTIVIDADES	ME										
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Delimitación del tema	X										
Rastreo bibliográfico para construcción del ante proyecto	X	X									
Construcción del ante proyecto de grado		X	X	X							
Presentación del tema de investigación al asesor					X						
Escritura final del ante proyecto						X	X	X			
Aplicación de metodologías y encuesta a la población seleccionada (trabajo de campo)								X	X		
Corrección del ante proyecto, según las correcciones del asesor									X		
Procesamiento y análisis de la información									X		
Escritura final del texto									X	X	
Entrega del artículo o informe final										X	
socialización											X

<b>PRESUPUESTO GLOBAL DEL TRABAJO</b>		
<b>rubros</b>	<b>fuentes</b>	<b>total</b>
	<b>estudiantes</b>	
personal	3.000.000	3.000.000
material y suministro	40.000	120.000
<b>total</b>	<b>3.040.000</b>	<b>3.1</b>

<b>descripción de los gastos de personal</b>			
<b>nombre del investigador</b>	<b>función en el proyecto</b>	<b>dedicación h/semana</b>	<b>Costo estudiante</b>
Yohanys Cardozo	investigador principal	4 horas	1.000.000
freddy jimenez	investigador principal	4 horas	1.000.000
Omar rueda	investigador principal	4 horas	1.000.000
<b>total</b>		<b>12</b>	<b>3.000.000</b>

<b>descripción de materiales y suministros</b>			
<b>materiales y/o suministro</b>	<b>costo estudiante</b>		<b>total</b>
fotocopias	6.667		20.000
papelera y útiles	33.333		100.000
<b>total</b>	<b>40.000</b>		<b>120.000</b>

### 3.6 Consideraciones éticas.

Mediante los principios establecidos en la Resolución 8430 de 1993 (Colombia. & Ministerio de Salud., 1993) y revisando los postulados éticos de la Declaración de Helsinki (Asamblea Médica Mundial., 2013), la presente investigación se considera como: sin riesgo, es decir, estudios en los que se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que cumplen con los criterios de inclusión. Se aclara que no se publican datos que afecten la intimidad o la integridad física o moral de las personas que aparecen en la base de datos y las encuestas aplicadas.

Este proyecto pretendió mostrar los resultados de la investigación sobre la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el riesgo

biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba. El estudio se desarrolló en tres fases. La primera de ellas se basó en la evaluación de los riesgos teniendo en cuenta la suficiencia de los controles por los empleados de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba, y la segunda fase consistió en un estudio de la definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo de los empleados y la tercera en la decisión de si los riesgos son aceptables o no, con base en los criterios definidos e implementados en los procesos de la actividad desempeñada.

Investigación con riesgo mínimo: es un estudio prospectivo que empleó el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios, con frecuencia máxima de dos veces a la semana, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a grupos o individuos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con amplio margen terapéutico y registrados en este ministerio o su autoridad delegada, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos que se definen en el artículo 55 de esta resolución.

Proyectando aspectos éticos de protección con los trabajadores: autonomía (tengan la capacidad de decir de forma voluntaria en participar en el estudio de investigación, para ellos se les brindara la información necesaria sobre los procedimientos a los que estarán implicados), beneficencia (los investigadores en la búsqueda de hacer el bien y contribuir en la salud brindara la información de manera personal y confidencial a cada trabajador de los resultados, asimismo a las entidades responsables de la institución para la toma de decisiones, no maleficencia (no desarrollara actividades o acciones que generen daño o perjuicio de los participantes, así como el registro fílmico, fotográfico a ejecutar desarrollado por los investigadores con el fin de entregar información verídica y actualizada exigida por la investigación de esta formación académica.

La población objeto de estudio está conformada por 6 hombres que hacen parte de la planta del personal de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería córdoba, encargados de la recepción, cargue y descargue de la mercancía.

Ley estatutaria 1581 de 2012(octubre 17) reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1377 de 2013, reglamentada parcialmente por el decreto 1081 de 2015. Sentencia c-748 de 2011.por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. (Castillo prof., 2012)

Las diversas fases del análisis del trabajo descritas son una parte interactiva en cualquier ciclo de diseño de factores humano. En el diseño de un objeto técnico, sea una herramienta, un puesto de trabajo de la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el riesgo biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería – córdoba, es necesario contar con cierta información a tiempo. En general, el comienzo del ciclo de diseño se caracteriza por una necesidad de obtener datos relacionados con las restricciones medioambientales, los tipos de trabajos que se van a realizar y las diversas características de los usuarios. Esta información inicial permite que las especificaciones de los objetos resultantes tengan en consideración los requisitos del trabajo.

Esto explica por qué es necesario que los modelos y prototipos, desde su creación, permitan la evaluación no sólo de los trabajos, sino también de las actividades, en consecuencia, puede estar basado en un minucioso análisis cognitivo del trabajo que se va a realizar, sólo un análisis basado en los datos de la actividad permitirá determinar con precisión si el prototipo será útil en la situación real de trabajo. Una vez que el objeto técnico terminado se pone en funcionamiento, se da un gran valor al rendimiento de los trabajadores y a las situaciones disfuncionales, tales como los accidentes o los errores humanos.

La recopilación de este tipo de información permite hacer correcciones finales que aumentarán la fiabilidad y la capacidad de uso del objeto terminado. Tanto la industria nuclear como la industria aeronáutica son buenos ejemplos: la retroinformación activamente, unas condiciones de trabajo óptimas para promover el bienestar y el

desarrollo personal del trabajador, así como la efectividad, eficiencia, fiabilidad y productividad del sistema de trabajo en la zona de cargue y descargue de empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería – Córdoba.

## CAPITULO 4.

### 4. Análisis de resultados.

En el estudio transversal que se realizó a los trabajadores de la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería se identificaron los factores de riesgo de trastornos músculo esqueléticos empleando la encuesta cerrada. Los resultados que arrojó la encuesta empleada, indicaron los factores de riesgo de DME en los empleados estudiados donde se determinó la intensidad, frecuencia y duración de movimientos que dan cuenta a las molestias presentadas en los trabajadores principalmente en el trabajo dinámico que compromete a los miembros superiores. Este estudio corrobora la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados y el riesgo biomecánico en el personal de la zona de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola, la relación entre los factores de riesgo físico o biomecánico y la aparición de DME.

El estudio sobre factores de riesgo ergonómico que ocasionan molestias músculo esqueléticas en los empleados de cargue y descargue de la empresa supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería, se analizó a través del cuestionario nórdico, pretendiendo identificar la asociación existente entre posturas adoptadas en el trabajo físico con presencia de lesiones músculo esqueléticos. Realizado esto pretendió disminuir el impacto sobre la salud de los funcionarios de supermercado cabeza y cola derivado de la exposición a factores de riesgo biomecánico a nivel laboral, a través del proceso sistemático de intervenciones y controles realizados a las condiciones de trabajo y a la persona, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.

Supermercado cabeza y cola es el principal interesado en mejorar las condiciones laborales y de salud de sus trabajadores pretende dar un paso más en pro de optimizar la calidad de vida de los empleados de la empresa. Con este fin se diseñó el “programa de vigilancia epidemiológica para la prevención del riesgo biomecánico en entornos laborales”, el cual busca contribuir al diseño de estrategias para la prevención, intervención y control de los eventos asociados con el desarrollo de los desórdenes músculo esqueléticos.

#### 4.1 Análisis socio-laboral:

Para describir la caracterización sociodemográfica de los empleados se aplicaron 6 encuestas socio-laboral a los trabajadores de cargue y descargue obteniéndose los siguientes resultados:

*Tabla 9 Variable edad de los trabajadores.*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% total de la población</b>
18 a 27 años	4	66,67%
28 a 37 años	1	16,67%
38 a 47 años	1	16,67%
> 48 años	0	0,00%

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería. Anexo 3.

Las edades prevalentes están entre los 18 a 27 años con un 66.67 %, seguido de a 28 a 37 años y 38 a 47 años ambos con un 16.67%, lo que corresponde a que los funcionarios de esta empresa se encuentran clasificados como población adulta joven en edad laboral productiva. Observar tabla 9.

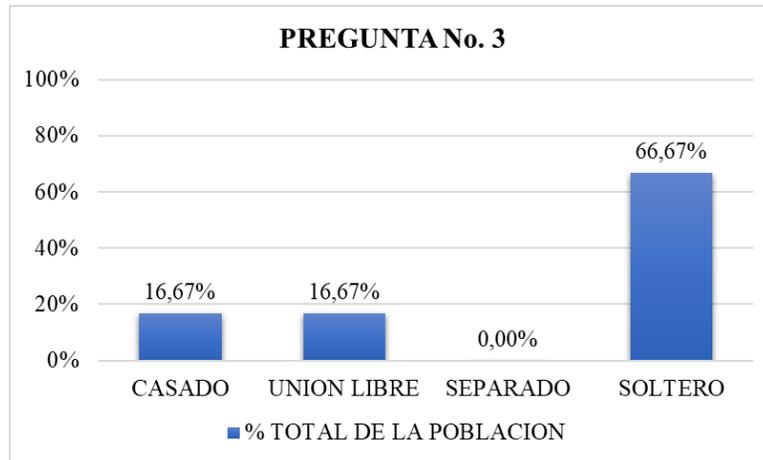
*Tabla 10 Variable género*

<b>No</b>	<b>Genero</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% total de la Población</b>
1	M	6	100%
2	F	0	0%

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería.

La población masculina representó el 100% de los encuestados ya que dentro de las características propias del área de trabajo y de la labor contratada se encuentra el requisito del sexo masculino. Observar tabla 10.

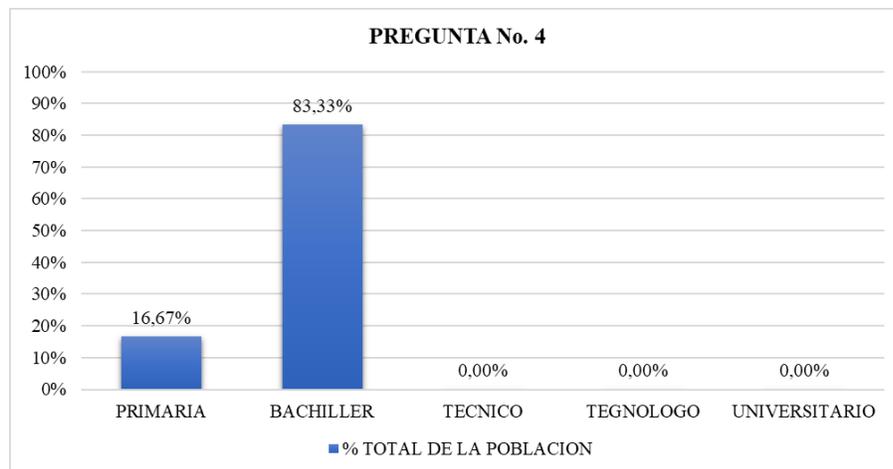
Figura 1 Distribución estado civil.



Fuente: propia

Teniendo en cuenta la variable de estado civil encontramos una distribución porcentual mayor en los hombres solteros (frecuencia de 4 personas) que corresponden al 66,67% de la muestra. Observar figura 1.

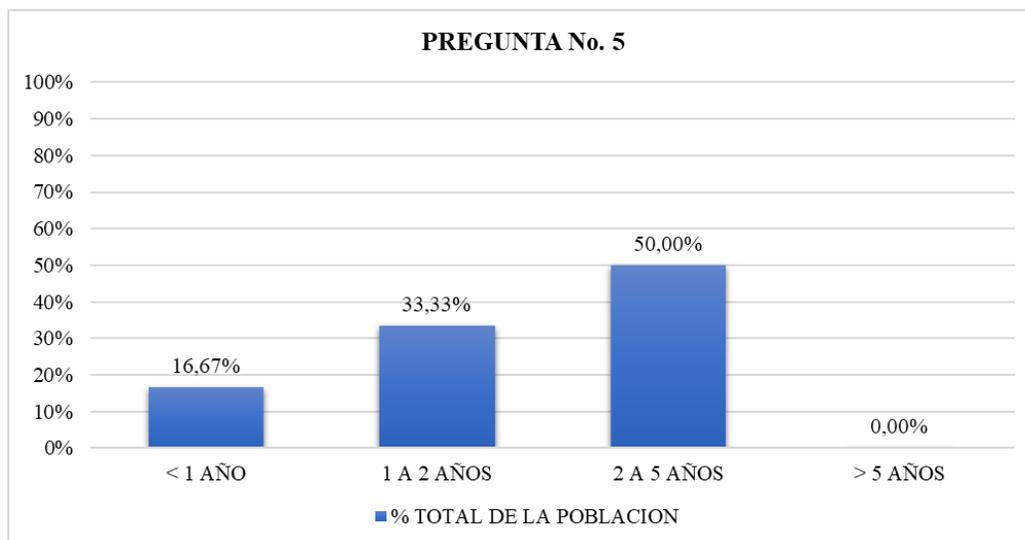
Figura 2 Escolaridad.



Fuente: propia

El mayor nivel académico o de escolaridad de los encuestados fue la educación secundaria completa con un 83,33% que corresponde a una frecuencia de 5 encuestados, seguido de un 16,7% (Fr: 1) con educación básica primaria. Observar figura 2.

Figura 3 Antigüedad en el puesto de trabajo.



Fuente: propia

Con el fin de establecer una relación entre las posibles manifestaciones de afecciones o molestias a nivel musculo esquelético de la población encuestada, se indagó en la antigüedad en el cargo, dicha variable pretendió determinar el tiempo de exposición al riesgo de los trabajadores contratados en el área de análisis en el presente estudio, en donde se encontró que la mitad de la población analizada, es decir el 50% manifestaron antigüedad de 2 a 5 años en la ejecución de la labor. Observar figura 3.

Tabla 11 Actividad desempeñada en el área de trabajo.

actividad desempeñada	frecuencia (FR)	% válido
cargue, descargue automático	0	0 %
cargue y descargue manual	6	100%

Fuente: encuesta socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de montería.

Teniendo en cuenta que las labores de cargue y descargue pueden ser ejecutadas de manera automática (mediante el uso de dispositivos de ayuda) o de manera manual (empleando la fuerza corporal), se evidenció que el total de la población analizada (100% / Fr: 6) realiza dicha labor manualmente, lo cual predispone a la aparición de manifestaciones clínicas asociadas a las molestias y lesiones de tipo musculo esquelético por uso de fuerza corporal y ejecución de movimientos repetitivos. Observar tabla 11.

*Tabla 12 Peso promedio de carga*

No	Peso de carga	Frecuencia	% total de la población
1	10 Kg A 20 kg	0	0%
2	20 Kg A 30 kg	0	0%
3	30 Kg A 40 kg	0	0%
4	> 40 kg	6	100 %

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería.

De acuerdo a la informacion referida por la poblacion objeto de analisis el peso de carga en las actividades laborales del area de trabajo observada corresponde a mayor de 40 kilos, por lo cual se hace necesario observar la forma y tamaño, posible peso, puntos de agarre, e indicaciones de la carga, antes de empezar a cargar, con el fin de disminuir el riesgo bio mecánico en el sistema musculo esquelético de los trabajadores. Asi mismo es importante tener en cuenta que el peso soportado en la ejecucion de las labores de los empleados del area de trabajo de cargue y descargue de la empresa objeto es superior al recomendado según las administradoras de riesgos laborales en donde refieren que el peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es **de 25 kg.** (ARL Suramericana, 2020). Observar tabla 12.

*Tabla 13 Horario de trabajo.*

Turnos/horas	Frecuencia	% total de la población
7 am a 3 pm	6	100,00%
2 pm a 10 pm	0	0,00%
10 pm a 7 am	0	0,00%

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería

De acuerdo con el número de horas laborales diarias, en donde se pretendió indagar en la variable de tiempo de exposición en horas diarias a las actividades que requieren fuerza corporal en el área de trabajo, se evidenció que el 100% de los trabajadores de cargue y descargue encuestados laboran las 8 horas legales diarias de manera rutinaria en turnos de 7 am a 3 pm, en donde se incluye una hora de descanso de labores empleada para el almuerzo de los trabajadores. Aunque en algunas circunstancias de abastecimiento comercial del supermercado deben laborar horas extras las cuales se explican en la siguiente tabla. Observar tabla 13.

*Tabla 14 Horas extras laborales de manera quincenal*

<b>Horas extras</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% total de la población</b>
8-10 horas	6	100,00%
12-24 horas	0	0,00%
> 24 horas	0	0,00%

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería.

Es así como teniendo en cuenta el número de horas extras laboradas, se encontró que el 100 % de los empleados (Fr: 6), se encuentran expuestos a más de 8 horas diarias algunos días de la semana por razones propias a la actividad comercial de la empresa donde laboran. Observar tabla 14.

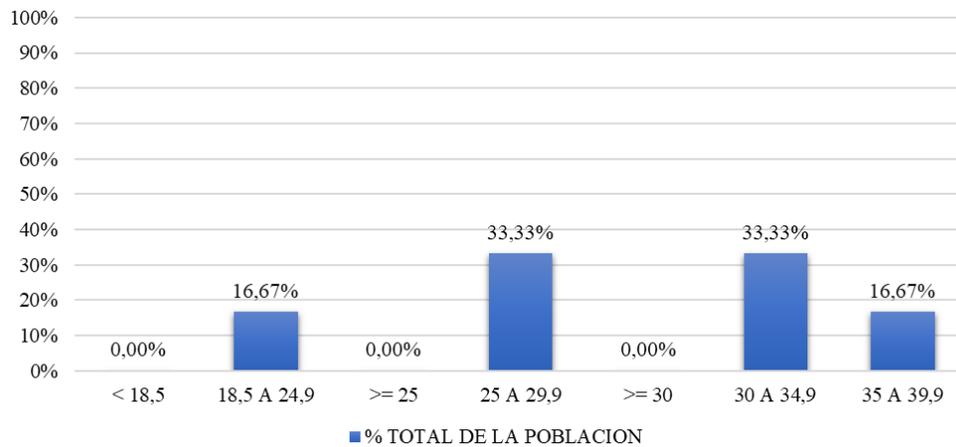
*Tabla 15 Lateralidad dominante*

<b>Hemi cuerpo dominante</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% total de la población</b>
Derecho	6	100,00%
Izquierdo	0	0,00%

Fuente: Encuesta Socio laboral aplicada a los trabajadores de la zona de cargue y descargue del supermercado cabeza y cola de la ciudad de Montería

Teniendo en cuenta el hemi cuerpo dominante en la población objeto se encontró que los seis (6) trabajadores, es decir el 100% de la muestra, utilizan el lado derecho de su cuerpo como eje de apoyo y ejerce mayor presión y fuerza para el dominio de la carga. Observar tabla 15.

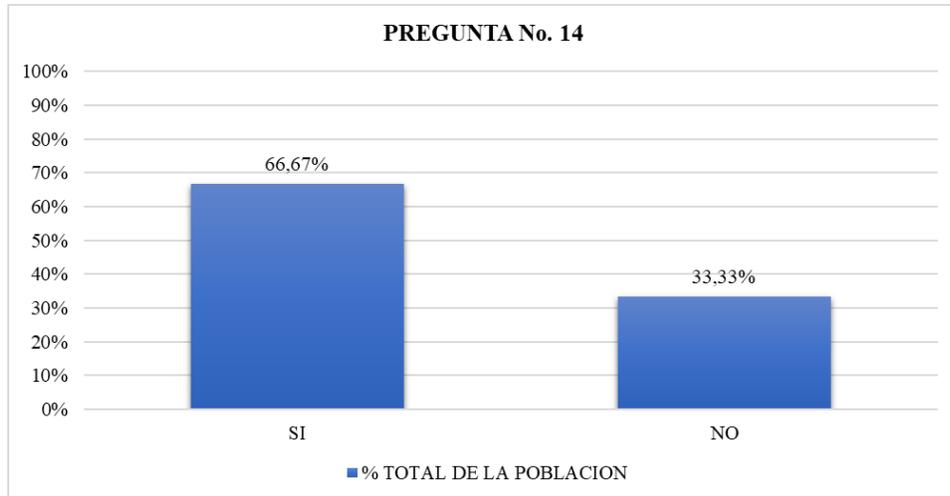
Figura 4 IMC. Índice de masa Corporal



Fuente: propia

El 33.33% de los trabajadores tiene IMC 25 A 29,9 (están en sobre peso grado 2) seguido de un 33.33% (están en obesidad grado 1), el 16.67% entre 18,5 A 24,9 (peso normal), y por último el 16.67% restante que esta 35 A 39,9 (están en obesidad grado 2). Observar figura 4.

Figura 5 Actividades extra laborales que impliquen el uso de manos frecuentemente y espalda.



*Fuente: propia*

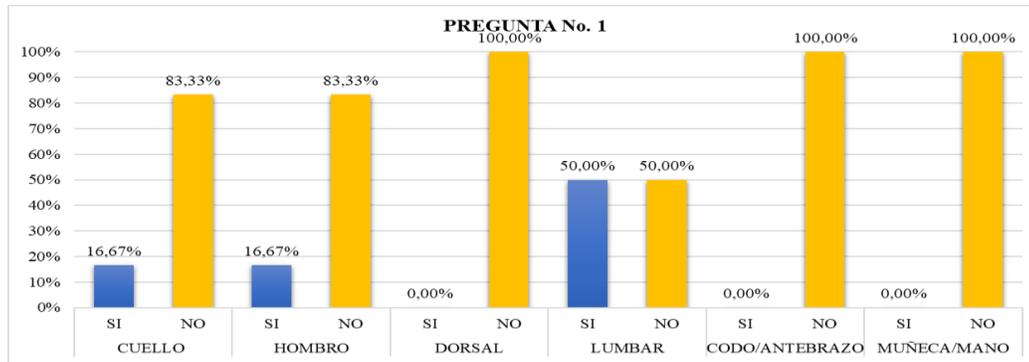
El 66.67% (4 personas) de la población encuestada refirió realizar actividades fuera de la jornada laboral que implican el uso de las extremidades superiores y la espalda, en donde esta misma distribución porcentual manifestó que dichas labores son de tipo deportivo dentro de las cuales está el fútbol en un 50% y el ciclismo con el otro 50% de distribución. Observar figura 5.

#### 4.2 Cuestionario Nórdico

En concordancia al muestreo realizado en el supermercado Cabeza y Cola y conforme al objetivo general del trabajo, sustentamos las siguientes variables que influyen en las actividades de carga y descarga que realizan los colaboradores y su incidencia en la base musculo esquelética de los mismos. Anexo 4.

Figura 6 Ubicación anatómica de las molestias musculo esquelética.

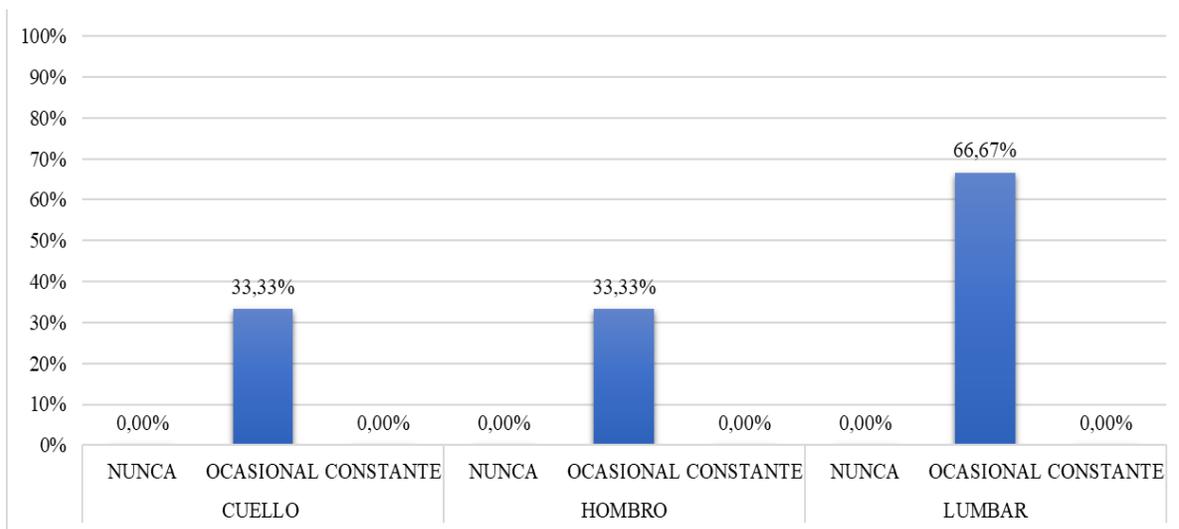
## TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS



*Fuente: propia*

De acuerdo a la descripción en la ubicación anatómica que refieren como queja los trabajadores analizados se encontró que la región lumbar en el 50% de los encuestados y las regiones de cuello y hombros en el 16,7% de la población. Esta segmentación anatómica es atribuible al uso de los grupos musculares mayormente empleados en la mecánica corporal mientras se desarrollan acciones de cargue, descargue y uso de fuerza. Observar figura 6.

Figura 7 Periodicidad de las molestias musculo esqueléticas.

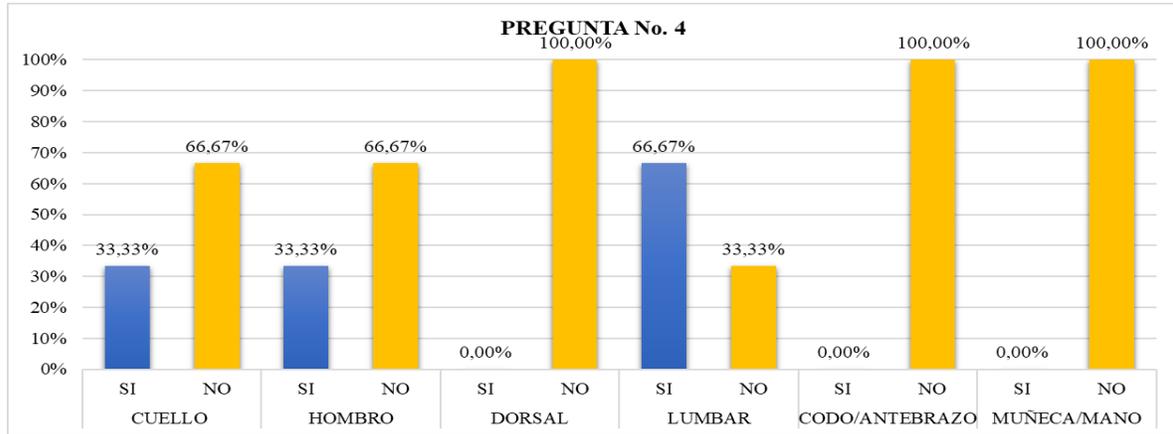


*Fuente: propia*

Tiempo de afectación: La ubicación de la afectación se extrae en esta variable, considerando el curso de la manifestación del dolor lumbar con una respuesta ocasional

del 66:7% y las molestias en cuello y hombros con una periodicidad ocasional en el 33,3%. Observar figura 7.

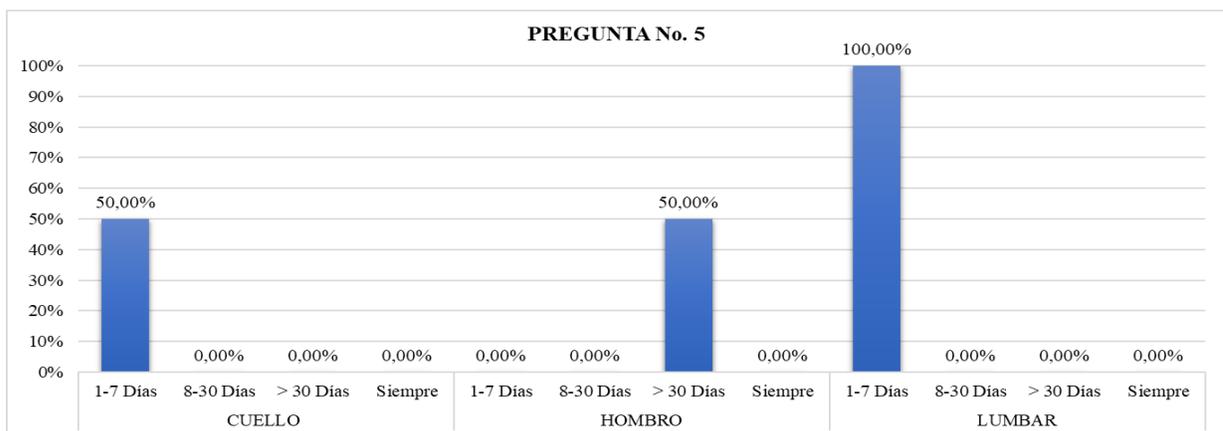
Figura 8 ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



Fuente: Resultados del cuestionario Nórdico. Elaboración propia

Teniendo como punto de corte para el análisis de la evolución de los síntomas asociados, se pudo evaluar que el 66,6% de los trabajadores presentaron molestias de tipo lumbar en los últimos 12 meses; mientras que el 33,4 lo manifestó en regiones anatómicas como los hombros y el cuello. Observar figura 8.

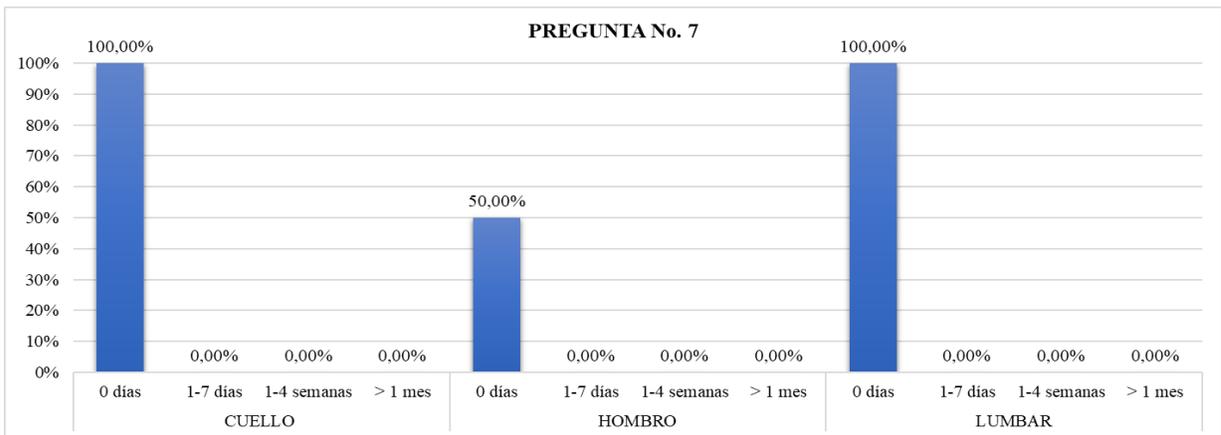
Figura 9 Tiempo de evolución de los síntomas.



Fuente: propia

Una desviación del análisis del factor generalizado presenta esta pregunta. Los colaboradores están considerando el Hombro, como otra parte del cuerpo afectada con molestias en los últimos meses, con una afectación mayor a 30 días y de 1 a 7 días en las afecciones lumbares. Observar figura 9.

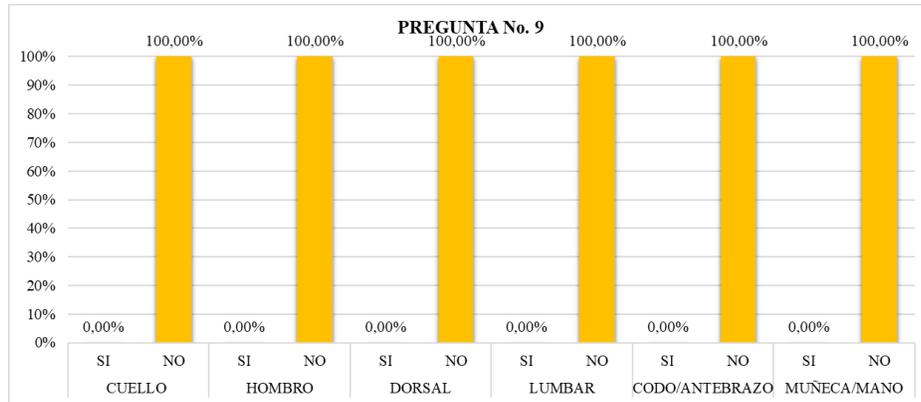
Figura 10 ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?



Fuente: propia

A pesar de las molestias manifestadas, son las regiones del cuello, hombro y dorso lumbares, estas no constituyen un impedimento para la realización del trabajo. Así mismo el 100% de los encuestados manifestó no haber tenido ingresos hospitalarios ni consultas a profesionales de la salud por esta causa, por lo cual el total de los encuestados niega tratamiento para dichas molestias. Observar figura 10.

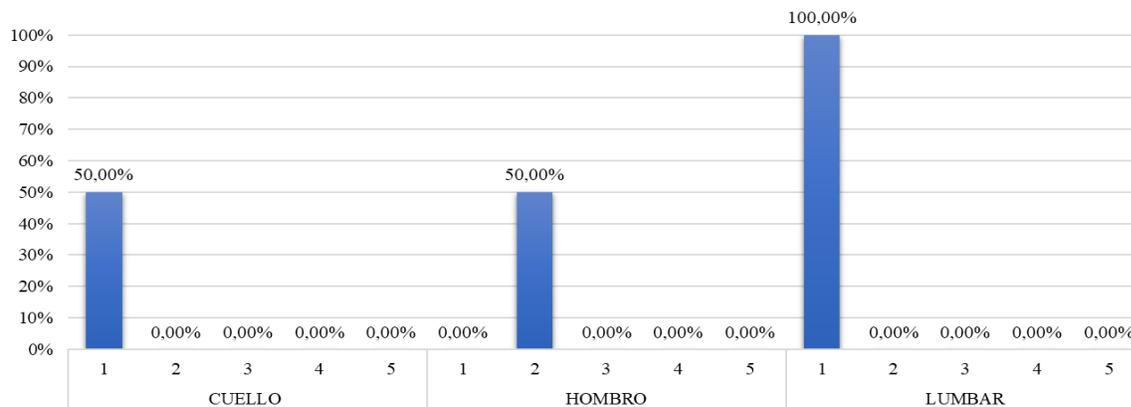
Figura 11 ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?



*Fuente: propia*

El análisis de esta respuesta es trivial, por lo cual es descartada para un análisis de riesgo.

Figura 12 Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

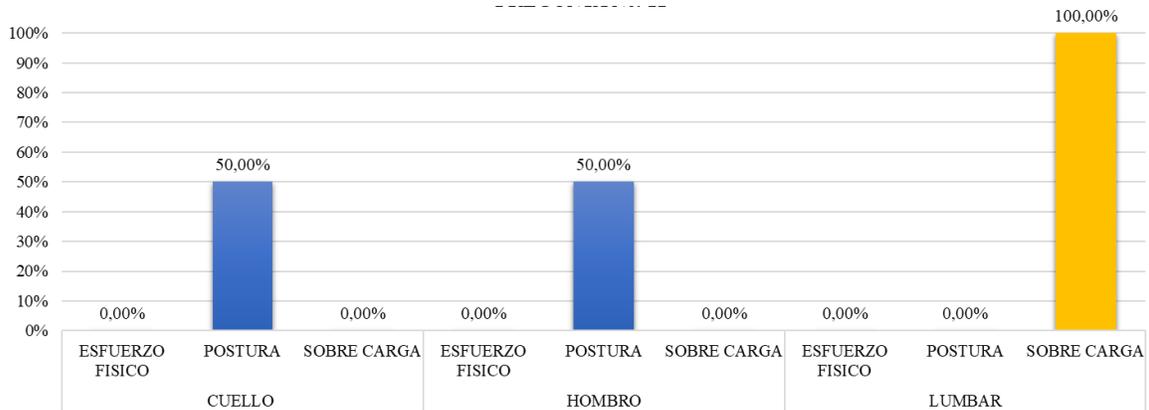


*Fuente: propia*

Evaluación subjetiva de molestias: Escasos recursos de percepción de molestias para los colaboradores. Observar figura 12.

Figura 13 Atribución de molestias. ¿A qué atribuye estas molestias?

## TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS



*Fuente: propia*

De acuerdo a los factores asociados a las molestias manifestadas por los trabajadores se logró evidenciar que el 100% de las molestias de ubicación lumbar están atribuidas a factores de sobrecarga de peso y las localizadas en la región de cuello y hombro a la postura o mecánica corporal durante la ejecución de la actividad. Observar figura 13.

## Discusión

La manifestación de afectaciones para la población evaluada es notablemente mínima, considerando la percepción de los colaboradores frente a la incidencia de manifestación de dolor de forma recurrente y prolongada, esto teniendo en cuenta que a pesar de las molestias manifestadas en las regiones del cuello, hombro y dorso lumbares, estas no constituyen un impedimento para la realización del trabajo. Así mismo el 100% de los encuestados manifestó no haber tenido ingresos hospitalarios ni consultas a profesionales de la salud por esta causa, por lo cual el total de los encuestados niega tratamiento para dichas molestias.

La anterior consideración obedece a variables tales como edad y tiempo de permanencia en la actividad. Los colaboradores evaluados están en un promedio de edad en adultez temprana o adulto joven, ya que las edades prevalentes estaban entre los 18 a 27 años con un 66.67 %, seguido de los 28 a 37 años y 38 a 47 años, ambos con un porcentaje del 16.67%; lo que corresponde a una etapa del ciclo vital productiva, así mismo es una consideración de un estado físico y de salud conforme a las consideraciones biológicas adaptativas que tuvieron en cuenta en la selección de los mismos colaboradores. Además, la manipulación de las cargas presenta un mínimo de frecuencia y de exposición, lo cual indica que la actividad que realizan del descargue de los productos cárnicos, no se presenta de manera constante durante su jornada laboral.

De acuerdo a la información referida por la población objeto de análisis el peso de carga en las actividades laborales del área de trabajo observada corresponde a mayor de 40 kilos, por lo cual se hace necesario observar la forma y tamaño, posible peso, puntos de agarre, e indicaciones de la carga, antes de empezar a cargar, con el fin de disminuir el riesgo bio mecánico en el sistema músculo esquelético de los trabajadores. Así mismo es importante tener en cuenta que el peso soportado en la ejecución de las labores de los empleados del área de trabajo de cargue y descargue de la empresa objeto es superior al recomendado según las administradoras de riesgos laborales en donde refieren que el peso máximo recomendado en trabajos habituales de manipulación de cargas es de 25 kg.

## Conclusiones

Luego de analizar y reflexionar sobre los hallazgos, se destacan esta investigación algunas consideraciones o reflexiones que permitirán, por una parte realizar una serie de recomendaciones a la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de montería, con el fin de mejorar la salud y el bienestar laboral de los empleados de la zona de cargue y descargue y, por la otra, abrir el camino a otras investigaciones en el área, en pro del fortalecimiento de los procesos y condiciones laborales de estas personas. En cuanto a variables sociodemográficas, caracterización laboral y hábitos de vida se concluye:

Teniendo como punto de corte para el análisis de la evolución de los síntomas asociados, manifestados por los trabajadores, se pudo evaluar que el 66,6% presentaron molestias de tipo lumbar en los últimos 12 meses; mientras que el 33,4 lo manifestó en regiones anatómicas como los hombros y el cuello, esto coincide con los resultados del estudio realizado por Arenas & Cantú (2013), en donde describen que dentro de los principales riesgos asociados a la aparición de lesiones musculo esqueléticas se encuentra el trabajo derivado de acciones repetitivas que requieren fuerza por carga y desacrgue de peso, siendo las region dorso lumbar el segmento corporal con mayor prevalencia de lesiones que requieren atención y generan incapacidad laboral en trabajadores expuestos por periodos de tiempo mayor a cinco años.

Con relación al tiempo que llevan trabajando y con el fin de establecer una relación entre las posibles manifestaciones de afecciones o molestias a nivel musculo esquelético de la población encuestada, se indagó en la antigüedad en el cargo, dicha variable pretendió determinar el tiempo de exposición al riesgo de los trabajadores contratados en el área de análisis en el presente estudio, en donde se encontró que la mitad de la población analizada, es decir el 50% manifestaron antigüedad de 2 a 5 años en la ejecución de la labor contratada. Contrario a estos datos es lo presentado por Muñoz et al, donde el 44,5% tiene más de 5 años y el 27,6% tiene entre uno y cinco años. De esta información se puede concluir que la rotación en el grupo del personal es baja y esta

condición ocasiona que presenten mayor exposición a los factores de riesgo que los lleven a desencadenar síntomas o trastornos musculo esqueléticos.

Sin embargo, es importante relacionar, que los datos consideran afectaciones lumbares y algunas prevalencias en el hombro. Estas dos áreas, son las que inicialmente, un colaborador que realice esta actividad inicia su etapa de deterioro y de afectación en la salud de estos. Las variables analizadas sobre la parte del cuerpo afectada, indica un inicio de manifestación de control en el riesgo biomecánico, por consiguiente es importante iniciar controles de ingeniería y algunas consideraciones de entrenamiento en la manipulación de cargas, así mismo se deben establecer manuales para la manipulación de carga y, considerando el peso que notablemente es superior a 40kg está por fuera del estándar para la manipulación de cargas en la edad promedio de peso y talla de los colaboradores y de la ergonomía típica del hombre común colombiano, por lo cual se establece una asociación significativa entre el dolor que presentan en la región lumbar, cuello y hombros con el riesgo de carga física a que están sometidos.

Es recomendable la utilización de grúas de descargue, bandas de desplazamiento mecánico o de rieles carnicería los cuales brindan los principios de intervención de ingeniería, aumenta el tránsito de cargas y reduce el riesgo biomecánico en sus colaboradores.

### **Recomendaciones para el estudio**

Las condiciones del ambiente laboral del personal de la zona de cargue y descargue, en función a las actividades que estos desarrollan, merecen especial atención por parte de la empresa, directivos y de los mismos trabajadores. Por tal razón, a continuación, se presentaran algunas consideraciones sobre los elementos y procesos de mejora que pueden ser incorporados en el quehacer diario para mejorar la calidad de vida del personal de la zona de cargue y descargue de la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de montería.

Teniendo en cuenta que el 100% (Fr:6) de los colaboradores analizados refirieron realizar las actividades de cargue y descargue de manera manual, se recomienda para otros estudios, considerar variables de desplazamiento de las cargas, evaluación de frecuencias del manejo de las cargas y posibles factores físicos durante el desplazamiento.

Adicionalmente es importante considerar en estudios posteriores variables relacionadas con la evaluación del examen ocupacional de ingreso de los trabajadores a áreas laborales que demanden actividades de cargue y descargue, uso de fuerza o ejecución de movimientos repetitivos, con el fin de generar una trazabilidad en el estado inicial del colaborador y su evolución durante el paso del tiempo en el puesto de trabajo.

### Referencias bibliográficas.

- Arenas Ortiz , L., & Cantú Gómez , O. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Revista Medicina Interna de Mexico*, 12.
- ARL Suramericana. (2020). *Manejo manual de Cargas* . Obtenido de Manejo manual de Cargas : <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=785:-sp-7581#:~:text=El%20peso%20m%C3%A1ximo%20recomendado%20en,antes%20de%20empezar%20a%20cargar.>
- Butrón Palacio, E. (2018). *Sistema De Gestión De Riesgos En Seguridad Y Salud En El Trabajo. 2° edición*. Colombia.: Ediciones de la U.
- Camara, V. (2010). *Manual de manipulación manual de cargas*. España: FC editorial.
- Castro, Ardila, Orozco, & Sepulveda. (2018). Risk factors associated with musculoskeletal disorders in a refrigerator manufacturing company. *Rev. Salud Pública.*, 182.
- Dufour, M. (2019). *Biomecánica Funcional. Miembros, Cabeza, Tronco (2ª Ed. )*. Chile: Elseiver España.
- Guizado, & Zamora. (2019). Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en Centro Quirúrgico del Hospital Daniel. *Ágora*, 47.
- Herrera, & Zapata. (2015). *Análisis de riesgos ocupacionales y medidas de intervención para los riesgos más significativos*. Santiago de Cali: Universidad ICESI.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (8 de agosto de 2018). Coordinación de Salud. *Estadísticas institucionales*, págs. 23-24.
- Knutzen, K., Hamill, J., & Derrick, T. (2017). *Biomecánica. Bases del movimiento humano*. Chile: Lww Editores.

- Macdonald, & Oakman. (2015). Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. *Musculoskelet Disord.*, 16.
- Mancera. (2016). *Seguridad y salud en el trabajo*. Colombia: Alfaomega Editor.
- Organizacion internacional del trabajo OIT . (2002). *Conferencia internacional del trabajo*. Austria.
- Organización internacional del trabajo, OIT. (2012). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*. España.
- Piñeiro Mosquera, R. (2017). *La fuerza y el sistema muscular*. España: Wanceulen.
- Saenz, Arriagada, Marco , & Manrique. (2004). Prevalencia de las lesiones musculoesqueleticas y factores de riesgo en trabajadores de plantas procesadoras de crustaceos en Chile. *Ciencia y trabajo*, 31-32.
- Sánchez Medina, A. (2018). Prevalence of Musculoskeletal Disorders on workers of a trading company of Pharmaceutical products. *Revista Ciencias de la Salud UniRosario*, 54.
- Schoenfeld, B. (2017). *Ciencia y desarrollo de la hipertrofia muscular*. España: Tutor.
- Tellez, & Gaviria . (2009). Peligro biomecánico desencadenante de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores en los trabajadores de un hospital de Cundinamarca. *Movimiento científico*, 62.
- World Health Organization. (s.f.). *OMS Organizacion mundial de la salud* . Obtenido de OMS Organizacion mundial de la salud : <https://www.un.org/youthenvoy/es/2013/09/oms-organizacion-mundial-de-la-salud/>
- Zafra Barranco, M. J. (2014). *Riesgos específicos y su prevención en el sector de la industria alimentaria*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- Autor Rafael, i. I. C. P. J. (2014). Análisis del nivel de riesgo ergonómico por levantamiento manual de carga en los trabajadores de la bodega en la empresa la universal.
- Castillo Prof., s. E. D. (2012). Resolución número 8430 de 1993. *Biomédica*, 32(4), 471–473.

<https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.1526>

Decreta: c. D. C. (2012). Ley estatutaria 1581 de 2012. *Journal of chemical information and modeling*, 48(9), 1–11. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>

Herdiana. (2013). La oit en América latina y el caribe. *Journal of chemical information and modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>

Marín, d. P. R. (2011). Dolor lumbar en la actividad de cargue descargue y arrumadores de recuperar.

Organización mundial de la salud (OMS) trastornos musculoesqueléticos 9 de agosto de 2019

Castillo prof., s. E. D. (2012). Resolución número 8430 de 1993. *Biomedica*, 32(4), 471–473.

<https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i4.1526>

López, h. (2015). Riesgos ergonómicos y sus efectos entre los profesionales de enfermería de un hospital geriátrico. *Revista evidencias. Edision 2. Sociedade portuguesa enfermagem oncológica (speo)*.

López, I. (2014). Síndrome del túnel del carpo. *Villas de la universidad, aguas calientes, aguas calientes*. 10 (1). Recuperado de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>

Mas, d & Antonio, j. (2015). Evaluación postural mediante el método owas. *Ergonautas, universidad politécnica de valencia*.

Blanco, A., Ocasí, A. C. O. N., Trabajo, A. D. E., Baja, A. S. I. N., Incapacidad, A. S. I. N., Inseguros, A., Fisicos, A., Quimicos, A., & Calor, A. P. O. R. (n.d.). *Glosario básico de términos sobre riesgo y salud laboral*. Grupo BIBLOS Consultores.

[https://www.seguroscaracas.com/portal/paginasv4/biblioteca\\_digital/8\\_Terminologias/Glosario/Glosario\\_Básico\\_Grupo\\_Biblos.pdf](https://www.seguroscaracas.com/portal/paginasv4/biblioteca_digital/8_Terminologias/Glosario/Glosario_Básico_Grupo_Biblos.pdf)

Díaz, D. C. M., Marziale, M. H. P., Robazzi, M. L. D. C. C., & de Freitas, F. C. T. (2010). Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital Mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Ciencia y Enfermería*, 16(2), 35–46.

## ANEXOS

### 1. Consentimiento Informado

**Establecer la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el peligro biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de Montería – Córdoba.**

La presente investigación dirigida por estudiantes de la Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo Universidad Iberoamericana, Jhoanis Cardozo Mercado, Freddy Leonardo Jiménez Barrera Y Omar Orlando Rueda el cual pretende establecer la relación entre los trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el peligro biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de Montería – Córdoba; Para tal fin se aplicara una encuesta en la cual se indagará sobre datos personales, condición de salud, actividades extra laborales, la información obtenida solo se tendrá en cuenta para el desarrollo de la investigación, con fines académicos y no traerá ningún tipo de peligro para el trabajador y la empresa.

Las encuestas y cuestionarios serán aplicados personalmente por un profesional de salud, estos son confidenciales de acuerdo a lo establecido en la ley.

Por lo tanto, YO \_\_\_\_\_

CC: \_\_\_\_\_

Con fecha: \_\_\_\_\_, en la ciudad de \_\_\_\_\_

Establecimiento: \_\_\_\_\_

Acepto la evaluación de salud que se me realizará, y que los resultados de la evaluación y que puedan ser usados para fines de investigación sin que aparezca asociada a mi identidad.

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## 2. INSTRUCCIONES DE COMO DILIGENCIAR LA ENCUESTA

1. **EDAD:** escriba su edad en años

2. **GÉNERO:** marque su género

3. **ESTADO CIVIL:** marque solo uno según su estado

4. **GRADO DE ESCOLARIDAD:** marque solo uno según su grado de escolaridad

### 5. ANTIGÜEDAD EN EL AREA DE CARGUE, DESCARGUE Y DESHUESE

Marque solo uno que se encuentre en el rango de los años de permanencia en el área

6. **PUESTO DESEMPEÑADO.** Marque solo uno

7. **PESO PROMEDIO DE CARGA.** Marque uno o más, si dentro de su jornada laboral levanta uno de los kg especificados.

8. **TURNOS. DE 8 HORAS:** marque uno o más si su jornada laboral la desempeña de los turnos especificados.

9. **HORAS EXTRAS LABORADAS QUINCENALES.** Si tiene horas extras en su quincena marque solo un rango.

10. **(LADO QUE MÁS USA O DOMINA):** marque solo uno

11. **PESO:** escriba su peso en kg

12. **TALLA:** escriba su talla en cm

13. **IMC:** No contestar

14. **ACTIVIDADES EXTRALABORALES QUE IMPLIQUEN EL USO DE MANOS FRECUENTEMENTE Y ESPALDA. (FUERA DE LA JORNADA LABORAL),**

**SI LA RESPUESTA ES SI DECIR CUAL.**

**Deportivas:** Como trotar, bicicleta, tenis, golf, béisbol, tenis, levantamiento de pesas.

**Manuales:** Bordar, dibujar, tocar instrumentos musicales, uso de computador,  
Labores domesticas

**15. Si SU RESPUESTA ES SI. INDICAR CUAL ACTIVIDAD REALIZA**

---

**3. Encuesta socio-laboral de los operarios de la zona de cargue y descargue de la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de Montería – Córdoba**

Empleado \_\_\_\_\_ identificación \_\_\_\_\_

**1. EDAD:** \_\_\_\_\_ Años

**2. GENERO:**

Masculino  Femenino

**3. ESTADO CIVIL:**

Casado  Unión libre  Separado  Soltero

**4. GRADO DE ESCOLARIDAD:**

Primaria  Bachiller  Técnico  Tecnólogo  Universitario

**5. ANTIGÜEDAD EN EL AREA DE CARGUE, DESCARGUE Y DESHUESE**

Menor 1 año  de 1- 2 años  de 2 a 5 años  Mayor a 5 años

**6. PUESTO DESEMPEÑADO.**

Cargue, descargue automático  Cargue y descargue manual

**7. PESO PROMEDIO DE CARGA.**

- 10kg a 20kg  20kg a 30kg  30kg a 40kg  40kg o mas

**8. TURNOS. DE 8 HORAS**

- De 7 am-3 pm.  De 2 pm -10 pm.  De 10 a 7am

**9. HORAS EXTRAS LABORADAS QUINCENALES.**

- 8-10 horas  12 a 24 horas  más de 24 horas

**10. (LADO QUE MÁS USA O DOMINA):**

- Derecho  Izquierdo

**11. PESO** \_\_\_\_\_KG **12. TALLA** \_\_\_\_\_CM **13. IMC** \_\_\_\_\_No contestar

**14. ACTIVIDADES EXTRALABORALES (FUERA DE LA JORNADA LABORAL), QUE IMPLIQUEN EL USO DE MANOS FRECUENTEMENTE Y ESPALDA.**

**SI LA RESPUESTA ES SI DECIR CUAL.**

- SI  NO

- Deportivas  Manuales  Manual y deportiva  Ninguna

**15. Si SU RESPUESTA ES SI. INDICAR CUAL ACTIVIDAD REALIZA**

\_\_\_\_\_

4. Cuestionario nórdico

Cuestionario Nórdico trastornos músculo esqueléticos manifestados por los empleados y el peligro biomecánico al que se encuentran expuestos en la zona de cargue y descargue de la empresa SUPERMERCADO CABEZA Y COLA de la ciudad de Montería – Córdoba.

Pregunta	Cuello		Hombro		Dorsal		Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en ?	si	no	si	Derech o Izquier do	si	no	si	no	si	Derech o Izquier do	si	Derech o Izquier do
			no	Ambos					no	Ambos		no

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

Pregunta	Cuello	Hombro	Dorsal	Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano

<b>2. ¿desde hace cuánto tiempo?</b>												
<b>3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?</b>	si	no										
<b>4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</b>	si	no										

**Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta.**

Pregunta	Cuello	Hombro	Dorsal	Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
<b>5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</b>	1-7 días					
	8-30 días					
	> 30 días no seguidos					
	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre	siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal	Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
<b>6. ¿Cuánto dura cada episodio?</b>	> 1 hora	> 1 hora				
	1 a 24 horas	1 a 24 horas				
	1 a 7 días	1 a 7 días				
	1 a 4 semanas	1 a 4 semanas				
	> 1 mes	> 1 mes				

Pregunta	Cuello	Hombro	Dorsal	Lumbar	Codo o antebrazo	
	0 días	0 días				

<b>7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses ?</b>	1 a 7 días					
	1 a 4 semanas					
	> 1 mes					

<b>Pregunta</b>	<b>Cuello</b>		<b>Hombro</b>		<b>Dorsal</b>		<b>Lumbar</b>		<b>Codo o antebrazo</b>		<b>Muñeca o mano</b>	
<b>8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?</b>	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no

Pregunta	Cuello		Hombro		Dorsal		Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no

Pregunta	Cuello		Hombro		Dorsal		Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	1		1		1		1		1		1	
	2		2		2		2		2		2	
	3		3		3		3		3		3	
	4		4		4		4		4		4	
	5		5		5		5		5		5	

Pregunta	Cuello		Hombro		Dorsal		Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	

<b>11. ¿a qué atribuye estas molestias?</b>						

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí de bajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación