

**ANÁLISIS DE RIESGOS BIOMECÁNICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO  
COMERCIAL “EL EXITAZO #1” SAN GIL SANTANDER - COLOMBIA**

**KAREN PAOLA FORERO MOSQUERA                      49808**

**LAURA NATALY VARGAS MORENO                      50419**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL  
TRABAJO**

**SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II**

**BOGOTÁ D, C.**

**2022**

**ANÁLISIS DE RIESGOS BIOMECÁNICOS PARA EL ESTABLECIMIENTO  
COMERCIAL “EL EXITAZO #1” SAN GIL SANTANDER - COLOMBIA**

**KAREN PAOLA FORERO MOSQUERA**

**LAURA NATALY VARGAS MORENO**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN POR EL TÍTULO DE  
Especialistas en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo**

**TUTORA**

**LUISA FERNANDA GAITAN AVILA**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**BOGOTÁ D, C. 09 DE MAYO**

**2022**

**Dedicatoria**

Queremos dedicar este proyecto primeramente al forjador de nuestro camino, a nuestro padre celestial por darnos la salud, fortaleza y perseverancia; a nuestros padres, hermanos, familia y amigos por su apoyo incondicional, esfuerzo, amor que nos han brindado en cada uno de nuestros objetivos con sus palabras de aliento para continuar.

## **Agradecimientos**

En primera instancia agradecemos a Dios por habernos guiado y fortalecido en este proceso, también agradecemos a nuestros docentes de la Dirección de Posgrados de la Universidad ECCI por impartir su conocimiento, por su acompañamiento, compromiso e incitar a la investigación, responsabilidad y profesionalismo en la realización de este proyecto de grado.

**Tabla de Contenido**

<b>Introducción</b>	<b>9</b>
<b>Resumen</b>	<b>11</b>
<b>1. Título de la Investigación</b>	<b>15</b>
<i>1.1. Línea de Investigación</i>	<i>15</i>
<i>1.2. Sublínea</i>	<i>15</i>
<b>2. Problema de Investigación</b>	<b>16</b>
<i>2.1. Formulación del problema</i>	<i>16</i>
<b>3. Objetivos</b>	<b>18</b>
<i>3.1. Objetivo General</i>	<i>18</i>
<i>3.2. Objetivos Específicos</i>	<i>18</i>
<b>4. Justificación y Delimitación</b>	<b>19</b>
<i>4.1. Justificación</i>	<i>19</i>
<i>4.2. Delimitación espacial</i>	<i>19</i>
<i>4.4. Limitaciones</i>	<i>20</i>
<b>5. Marcos Referenciales</b>	<b>21</b>
<i>5.1. Estado del Arte</i>	<i>21</i>
<i>5.2. Marco Teórico</i>	<i>37</i>
<i>5.3. Marco Normativo</i>	<i>53</i>
<b>6. Marco Metodológico</b>	<b>56</b>
<i>6.1. Paradigma</i>	<i>56</i>
<i>6.2. Tipo de investigación</i>	<i>56</i>
<i>6.3. Diseño de la investigación</i>	<i>56</i>
<i>6.3.1. Fuentes de Información</i>	<i>57</i>
<i>6.4. Fases de la investigación</i>	<i>57</i>
<i>6.5. Población y Muestra</i>	<i>59</i>
<i>6.6. Materiales e Instrumentos</i>	<i>59</i>

<i>6.7. Técnica de Recolección de la Información</i>	66
<i>6.8. Procedimientos de Análisis de la Información</i>	67
<i>6.9. Cronograma</i>	67
<i>6.10. Presupuesto</i>	68
<b>7. Resultados ( grafica-tabla- con analisis o explicación debajo- normas apa</b>	71
<b>8. Análisis de los resultados( resumen de la información más importante )</b>	71
<b>9. Conclusiones ( Del trabajo mas no del programa )</b>	71
<b>10. Recomendaciones ( a la empresa)</b>	71
<b>11. Recomendaciones</b>	71
<b>12. Referencias</b>	71
<b>12. Anexos (Propuesta ) Programa de prevención y promoción -DME</b>	126

## Lista de Ilustraciones

<b>Ilustración 1.</b> Ejemplo de Matriz de Riesgos GTC 45.	47
<b>Ilustración 2.</b> Determinación del Nivel de Deficiencia.	65
<b>Ilustración 3.</b> Nivel de Exposición.	65
<b>Ilustración 4.</b> Determinación del Nivel de Probabilidad.	65
<b>Ilustración 5.</b> Significado de los Diferentes Niveles de Probabilidad.	66
<b>Ilustración 6.</b> Determinación del Nivel de Consecuencia.	66
<b>Ilustración 7.</b> Determinación del Nivel de Riesgo.	66
<b>Ilustración 8.</b> Significado del Nivel de Riesgo.	67
<b>Ilustración 9.</b> Formato de Matriz de Riesgos GTC 45.	68
<b>Ilustración 10.</b> Cargo Actual de los Trabajadores del “El Exitazo #1”.	80
<b>Ilustración 11.</b> Matriz GTC 45 "El Exitazo #1".	115

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> Cronograma	70
<b>Tabla 2.</b> Presupuesto	71

## Lista de Gráficas

<b>Gráfica 1.</b> Área a Inspeccionar del Establecimiento Comercial “El Exitazo #1”	76
<b>Gráfica 2.</b> Género de los trabajadores del “El Exitazo #1”	77
<b>Gráfica 3.</b> Edades de los trabajadores del “El Exitazo #1”	78
<b>Gráfica 4.</b> Intervención en el Establecimiento “El Exitazo #1”	79
<b>Gráfica 5.</b> Jornada laboral en “El Exitazo #1”	80
<b>Gráfica 6.</b> Pausas Activas en “El Exitazo #1”	81
<b>Gráfica 7.</b> Exigencia de tareas en “El Exitazo #1”	81
<b>Gráfica 8.</b> Ritmo de Trabajo en “El Exitazo #1”	82
<b>Gráfica 9.</b> Manuales de Procedimiento para los Cargos del “El Exitazo #1”.	82
<b>Gráfica 10.</b> Ritmo de Trabajo Impuesto por la Actividad “El Exitazo #1”	83
<b>Gráfica 11.</b> Labores Adicionales a las Asignadas en “El Exitazo #1”	84
<b>Gráfica 12.</b> Exposición al Ruido en el Establecimiento “El Exitazo #1”	85
<b>Gráfica 13.</b> Iluminación en el Puesto de Trabajo del “El Exitazo #1”	85
<b>Gráfica 14.</b> Fatiga Visual en el Puesto de Trabajo en “El Exitazo #1”	86
<b>Gráfica 15.</b> Exposición a Temperaturas en “El Exitazo #1”	87
<b>Gráfica 16.</b> Exposición a Fuentes de Vibración en “El Exitazo #1”	88
<b>Gráfica 17.</b> Sistemas de Ventilación del “El Exitazo #1”	88
<b>Gráfica 18.</b> Inclinación para la Toma de Cargas del puesto de Trabajo en “El Exitazo #1”	89
<b>Gráfica 19.</b> Transporte de Elementos Pesados en “El Exitazo #1”	90
<b>Gráfica 20.</b> Dificultad de Movimiento de Artículos u Objetos en “El Exitazo #1”	90

	10
<b>Gráfica 21.</b> Dificultad para el agarre de objetos en “El Exitazo #1”	91
<b>Gráfica 22.</b> Peso en la Manipulación de Cargas en “El Exitazo #1”	92
<b>Gráfica 23.</b> Postura en la Manipulación de Cargas en “El Exitazo #1”	92
<b>Gráfica 24.</b> Postura para el Levantamiento de Cargas en “El Exitazo #1”	93
<b>Gráfica 25.</b> Esfuerzo en la Utilización de Herramientas en “El Exitazo #1”	93
<b>Gráfica 26.</b> Uso de Manos para Trabajo Pesado en “El Exitazo #1”	94
<b>Gráfica 27.</b> Finalización de la Jornada Laboral “El Exitazo #1”	94
<b>Gráfica 28.</b> Otras Tareas que Requieren Fuerza en “El Exitazo #1”	95
<b>Gráfica 29.</b> Movimientos Repetitivos en la Jornada Laboral del “El Exitazo #1”	95
<b>Gráfica 30.</b> Rotación e Inclinación del Cuello en “El Exitazo #1”	96
<b>Gráfica 31.</b> Involucra Extremidades Superiores, Inferiores o Espalda en “El Exitazo #1”	96
<b>Gráfica 32.</b> Levantamiento o Descarga de Objetos en “El Exitazo #1”	97
<b>Gráfica 33.</b> Hala o Empuja Repetidamente en “El Exitazo #1”	97
<b>Gráfica 34.</b> Manipulación de Objetos en “El Exitazo #1”	98
<b>Gráfica 35.</b> Posturas Incomodas de Extremidades Superiores “El Exitazo #1”	98
<b>Gráfica 36.</b> Repetición de Posturas en “El Exitazo #1”	99
<b>Gráfica 37.</b> Herramientas de Mano en “El Exitazo #1”	99
<b>Gráfica 38.</b> Herramientas Manuales con Vibración en el “El Exitazo #1”	100
<b>Gráfica 39.</b> Duración de Postura en la Jornada Laboral del “El Exitazo #1”	100
<b>Gráfica 40.</b> Flexión de Cintura en “El Exitazo #1”	101
<b>Gráfica 41.</b> Posturas Sostenidas en la Jornada Laboral en “El Exitazo #1”	102
<b>Gráfica 42.</b> Posición de las Manos en la Realización del Trabajo en “El Exitazo #1”	102
<b>Gráfica 43.</b> Realización de Tareas con Extremidades Superiores en “El Exitazo #1”	103

<b>Gráfica 44.</b> Movimiento de Espalda / Tronco en "El Exitazo #1"	103
<b>Gráfica 45.</b> Movimiento de Cuello en "El Exitazo #1"	104
<b>Gráfica 46.</b> Posición del Cuello en "El Exitazo #1"	104
<b>Gráfica 47.</b> Movimiento de la Muñeca en "El Exitazo #1"	105
<b>Gráfica 48.</b> Levantamiento y Agarres Difíciles en "El Exitazo #1"	105
<b>Gráfica 49.</b> Posición para Realizar Trabajos en "El Exitazo #1"	106
<b>Gráfica 50.</b> Trabajo en Cuclillas o Arrodillado en "El Exitazo #1"	106
<b>Gráfica 51.</b> Flexión de Rodillas en "El Exitazo #1"	107
<b>Gráfica 52.</b> Utilización de Video terminales en "El Exitazo #1"	107
<b>Gráfica 53.</b> Especificaciones del Puesto de Trabajo en "El Exitazo #1"	108
<b>Gráfica 54.</b> Adopción de Posturas en "El Exitazo #1"	108
<b>Gráfica 55.</b> Silla de Trabajo en "El Exitazo #1"	109
<b>Gráfica 56.</b> Espacio de Trabajo en "El Exitazo #1"	109
<b>Gráfica 57.</b> Plano de Trabajo para Desarrollo del Trabajo en "El Exitazo #1"	110
<b>Gráfica 58.</b> Alcance de los Elementos de Trabajo en "El Exitazo #1"	110
<b>Gráfica 59.</b> Posición de Brazos y Antebrazos en "El Exitazo #1"	111
<b>Gráfica 60.</b> Posa Pies en el Puesto de Trabajo del "El Exitazo #1"	111

## Introducción

La seguridad y salud en el trabajo a través de los años se ha venido presentando como un tema de interés en grandes, medianas y pequeñas organizaciones formales e informales; debido a su constante evolución de mantener a salvo la salud de los trabajadores implementando procedimientos, planes, guías, entre otros para la disminución de riesgos significativos en el área de trabajo a la par de la normatividad vigente en cada proceso. Generando así una necesidad con el paso de los años de encontrar solución a estos riesgos de manera eficiente en sus diferentes contextos como por ejemplo los biomecánicos.

El desarrollo de este proyecto de grado inicia con la necesidad de realizar un análisis de los riesgos biomecánicos del establecimiento “EL EXITAZO #1”, debido a que en este establecimiento no hay estudios previos de esta afectación en los trabajadores y el cómo influyen en el desarrollo de sus labores diarias. Para la obtención detallada de información se tiene como metodología principal la observación directa y la debida indagación con los actores implicados, con el propósito de poder detectar con precisión los riesgos a los que estos se encuentran expuestos a diario. Como también se efectuará una búsqueda bibliográfica, de estudios relacionados a nivel nacional e internacional y normatividad legal vigente en Colombia. A partir de esto, la investigación se direccionó de la siguiente manera, teniendo en cuenta que las limitaciones únicamente son el tiempo para el desarrollo del cronograma académico:

Inicialmente se realiza un planteamiento del problema, el cual comprende las acciones requeridas para determinar dicha investigación y requiere de fundamentos teórico-prácticos. Posteriormente se determinan los objetivos que se quieren llevar a cabo

de manera clara de las metas que se desean cumplir, y junto con la justificación plantear los beneficios que este proyecto tiene a nivel social, para la organización y los trabajadores. Consecuente a esto, los marcos referenciales (Estado del Arte, Marco Teórico y Marco Legal) amplían los conocimientos con base en los conceptos a aplicar, los diseños, normatividades y aportes ya aplicados en el tema; con el fin de identificar la metodología más viable para el desarrollo de este proyecto.

## Resumen

Esta investigación tiene como propósito detectar los riesgos biomecánicos laborales a los que se encuentran expuestos los trabajadores, como también realizar la implementación de procedimientos que permitan la disminución de accidentes e incidentes de trabajo. Debido a que es imprescindible tomar acción frente a estos riesgos de manera adecuada para así prevenir y mitigar las enfermedades laborales, rehabilitaciones, accidentes, entre muchos otros.

Dicha investigación se inicia con un diagnóstico donde se determina el cumplimiento de la normatividad vigente de SG-SST frente a la caracterización de riesgos en el establecimiento “El Exitazo #1” con la finalidad de identificar y determinar procedimientos y planes de tratamiento para los riesgos.

El método a emplear se basa en la realización de una matriz de riesgos a partir de la GTC 45 de 2012 “por la cual nos proporcionará directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional” (GTC 45/2012). También con esta se indica los lineamientos viables para el debido ajuste en la organización según difieran sus necesidades.

Se describe el método de investigación en el análisis y su aplicación práctica en relación con la obtención de información fiable y válida que permita determinar los riesgos biomecánicos basándose en el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Dicho lo anterior se implementa una matriz de riesgos en la cual se debe tener en cuenta los instrumentos de análisis a emplear dadas las necesidades de la organización, como lo son, encuestas, revisión de documentos, observación, entre otros que permitan dar resultados de manera eficiente en la identificación y estructuración de la misma a manera

de poder llegar a realizar una intervención correctiva; diseñando y estructurando un programa de promoción y prevención de riesgos biomecánicos con el fin de mantener y mejorar las condiciones de salud y trabajo dando cumplimiento a la normatividad vigente. (GTC 45/2012).

***Palabras Clave:*** Riesgo Biomecánico, análisis del riesgo, control de riesgo e intervención correctiva.

## Abstract

The purpose of this research is to detect the occupational biomechanical risks to which workers are exposed, as well as the implementation of procedures that allow the reduction of accidents and work incidents. Because it is essential to take action against these risks in an appropriate manner in order to prevent and mitigate occupational diseases, rehabilitations, accidents, among many others.

This investigation begins with a diagnosis where compliance with current SG-SST regulations is determined in the face of risk characterization in the establishment “El Exitazo #1” in order to identify and determine procedures and treatment plans for risks.

The method to be used is based on the realization of a risk matrix from the GTC 45 of 2012 “By which it will provide us with guidelines to identify hazards and assess occupational health and safety risks”. It also indicates the viable guidelines for the proper adjustment in the organization as its needs differ.

It describes the research method in the analysis and its practical application in relation to obtaining reliable and valid information that allows biomechanical risks to be determined on the basis of the SG-SST Occupational Health and Safety System. That said, a risk matrix is implemented in which the analysis instruments to be used must be taken into account given the needs of the organization, such as surveys, review of documents, observation, among others that allow to give results efficiently in the identification and structuring of the same in order to be able to carry out a corrective intervention.

Perform the analysis of biomechanical risk for the commercial establishment “El Exitazo #1”, designing and structuring a program for the promotion and prevention of biomechanical risk in order to maintain and improve the health and work conditions in compliance with current regulations. (GTC 45/2012).

**Key Words:** Biomechanical Risk, Risk analysis, risk control and corrective intervention.

## **1. Título de la Investigación**

Análisis de riesgos biomecánicos para el establecimiento comercial “El Exitazo #1”.

### **1.1. Línea de Investigación**

Seguridad y Salud en el Trabajo.

### **1.2. Sublínea**

Salud, ambiente y trabajo.

## 2. Problema de Investigación

### *Descripción del problema*

“El Exitazo #1” es un establecimiento comercial el cual hace parte de una red de remates y cacharrerías, también conocidos como “Todo a \$5.000” en diferentes ciudades del país, actualmente cuenta con 5 trabajadores a simple vista se puede evidenciar los diferentes factores de riesgo biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en sus diferentes actividades diarias dentro de las cuales encontramos , levantamientos y manejo de cajas de pedidos , conteo y etiquetado de productos ,organización y surtido de productos, atención al cliente , manejo de caja menor y caja mayor e.t.c , estos factores de riesgo se deben identificar, analizar y evaluar por medio de herramientas disponibles como encuestas , matriz de riesgos , entrevista a colaboradores e información brindada por el representante de la organización.

### *2.1. Formulación del problema*

Para este caso de estudio nos basamos en el establecimiento “El Exitazo #1” actualmente no se han identificado riesgos biomecánicos debido a la falta de control de los trabajadores en el establecimiento. Actualmente el establecimiento no cuenta con un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), por consiguiente, el presente proyecto surge de la necesidad de identificar y analizar los riesgos biomecánicos a los cuales están expuestos los trabajadores con frecuencia, buscando de esta manera realizar un aporte diagnóstico de dicho riesgo para la correcta implementación de un programa de promoción y prevención que permita la disminución de ocurrencia de enfermedades o accidentalidades en el área de trabajo. La identificación y análisis del mismo, permite dar

un control específico a tiempo, dando una mejor calidad de vida al trabajador y por consiguiente aumentar su productividad y reducir costos, sanciones y/o demandas a futuro. Planteado lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación:

**¿Qué factores de riesgos biomecánicos se pueden identificar en el Establecimiento “El Exitazo #1”?**

### 3. Objetivos

#### 3.1. *Objetivo General*

Realizar el análisis de los riesgos biomecánicos para el establecimiento comercial “El Exitazo #1”, diseñando un programa de promoción y prevención de riesgos biomecánicos para prevenir la ocurrencia de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo con el fin de mejorar las condiciones de salud y trabajo dando cumplimiento a la normatividad vigente.

#### 3.2. *Objetivos Específicos*

Realizar el análisis de puestos de trabajo que permita identificar los posibles efectos adversos por la exposición a factores de riesgo biomecánicos de los trabajadores mediante una lista de verificación de puestos de trabajo.

Identificar y/o valorar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del “El Exitazo #1” mediante la aplicación de la metodología de la Guía Técnica Colombiana (GTC) 45.

Plantear estrategias encaminadas a promover condiciones ergonómicas óptimas para los trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo #1” mediante el diseño de un programa de prevención de desórdenes musculoesqueléticos (DME).

## 4. Justificación y Delimitación

### 4.1. *Justificación*

Los desórdenes músculo esqueléticos usualmente están asociados a la frecuencia y severidad de las patologías de miembro superior relacionadas con el trabajo, estas son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. (Rodriguez & Dimate, 2014)

Toda empresa constituida legalmente en Colombia debe acatar con la implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo a partir de lo establecido en la normatividad legal vigente (Decreto 1072 de 2015) donde cumplan con una variedad de requisitos conceptuales y técnicos establecidos para las organizaciones; y se vele por la protección y promoción de la salud del trabajador en el deber de la prevención y accidentes laborales en la organización.

Por lo anterior es necesario analizar y evaluar en forma integral las condiciones ergonómicas, ambientales y las características de interrelación de los trabajador con el puesto de trabajo; realizando el análisis de los riesgos biomecánicos para el establecimiento comercial “El Exitazo #1”, con el fin de plantear estrategias de prevención de enfermedades laborales (DME) y disminuir la incidencia de accidentes de trabajo relacionados con este tipo de factores de riesgo.

#### **4.2. Delimitación espacial**

El establecimiento “El Exitazo #1” se encuentra ubicado en el Municipio de San Gil Santander, Dirección CRA 10 # 13-04 Centro. Esta organización cuenta con 5 trabajadores, presta el servicio de venta de productos para el aseo del hogar, productos escolares, bisutería, maquillaje, ferretería entre otros.

#### **4.3. Delimitación temporal**

La investigación en curso tiene inicio para su desarrollo el 25 de abril de 2022.

#### **4.4. Limitaciones**

Una de las limitaciones presentes en la elaboración del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST enfocado en el control de riesgos biomecánicos son:

**4.4.1. Tiempo:** Disponibilidad de tiempo para la debida ejecución del cronograma establecido por la Universidad ECCI para el desarrollo del proyecto.

## 5. Marcos Referenciales

### 5.1. *Estado del Arte*

A continuación, se expondrán una serie de diversas investigaciones las cuales permitirán dar información complementaria a la presente investigación con respecto a los riesgos biomecánicos desde un aspecto nacional e internacional. Para esto se realizaron búsquedas en la base de datos académicas Repositorio Institucional de la Universidad ECCI y Google Académico a través de motores de búsqueda como “Tesis + Riesgo Biomecanico + Establecimientos Comerciales”; filtrando por año, tomando un total de 15 trabajos de grado más recientes realizados en los últimos 5 años.

En el aspecto nacional en el trabajo de grado “**Actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la empresa ITTUS Consultores Asociados S.A.S**” elaborado en Bogotá (Colombia) por Nuvia Pinzón y Miriam Pinzón estudiantes de especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI. Realizaron un diagnóstico del sistema de gestión mediante el Ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar). En la Planeación se encontraron un porcentaje de cumplimiento para los “Recursos y Gestión Integral del SG-SST” de un 70% distribuidos de la siguiente manera; un 17.5% del ciclo entre los recursos y la gestión integral y el 25% restante correspondiente al total de los estándares evaluados dentro del estudio, donde identifican que la organización no cuenta con un PYP (Programa de Capacitación en Promoción y Prevención). En el Hacer la “Gestión de la Salud” tuvo un 14% de cumplimiento, la “Gestión en Peligros y Riesgos” un 12% y finalmente con un 10% la “Gestión de Amenazas” dando así un cumplimiento del 36% de este ciclo. En la

Verificación identificaron que la empresa cumple a cabalidad según la Resolución 0312/2019 en su Verificación de Gestión y Resultados del SG-SST correspondientes al 5% en este ciclo. Y finalmente para el Actuar, evidenciaron que la organización en estudio no cuenta con acciones de mejora en accidentes de trabajo y/o enfermedades laborales, ni tampoco cuenta con un plan de mejoramiento e implantación de medidas y acciones correctivas según la normatividad vigente.

Señala que el porcentaje de cumplimiento del SG-SST en la organización de acuerdo con la Resolución 0312/2019 es del 63.25% lo cual corresponde al criterio de calificación de la normatividad vigente a “Moderadamente aceptable” por lo cual recomiendan una serie de acciones para dar un cumplimiento estricto y controlado a este de los estándares mínimos. (Pinzón & Pinzón, 2022).

Teniendo en cuenta lo anterior se da continuidad al trabajo de grado **“Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos en los Trabajadores de la Empresa PROQUIDENAR S.A.S Ubicada en San Juan de Pasto”** elaborado en Bogotá (Colombia) por Luis Fuentes y Danny Meneses estudiantes de especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI, los cuales buscaron la realización de la mejora de los indicadores de cumplimiento en las actividades con enfoque a la prevención de los riesgos biomecánicos con base en una identificación inicial de los factores de riesgo dentro de la organización teniendo en cuenta al total de sus empleados donde se incluyen el área operativa con 21 empleados y el área administrativa con un total de 11 empleados. Manejaron el método RULA y la identificación de los riesgos dentro de la organización de manera empírico-analítica la cual va de la mano de métodos cualitativos y cuantitativos, los cuales les

permitió dar análisis de manera más exacta a la información suministrada dentro del mismo.

En su distribución por género dieron a conocer que el sexo predominante dentro de la organización es el género masculino con 25 personas seguido del género femenino con 7 personas, también se vieron involucrados la edad de los trabajadores, estado civil, número de hijos, nivel educativo, tipo de vivienda, condiciones de salud (consumo de tabaco y alcohol), ocupación de su tiempo libre, entre otros aspectos relevantes para dar así un manejo al método RUL. Donde de manera consecuente determinaron mediante los 32 trabajadores y 4 grupos el nivel de actuación de la afectación de miembros superiores como el brazo, antebrazo y la muñeca en su grupo "A" corresponde a 29 de los 32 trabajadores en un nivel de actuación de un rango de 4 a 7, posteriormente en su grupo "B" 19 de los 32 trabajadores se encuentran afectados en miembros superiores e inferiores como el cuello, tronco y piernas con su nivel de afectación en un rango de 1 a 4, finalmente en el grupo "C" y "D" identificaron que la puntuación aumento en relación con el grupo "A" en las fuerzas ejercidas por su actividad desempeñada en la organización.

Luego de los análisis realizados por este equipo de trabajo determinaron que los trabajadores que se encuentran mayormente expuestos son los del área operativa como son las bodegas, producción y transporte, por sus movimientos repetitivos, ayudas mecánicas ya que este trabajo se desarrolla en su mayor parte de manera manual. Ya que su dominancia fueron los riesgos biomecánicos los cuales dentro de esta organización fueron determinados de manera tal que necesita ayudas semi-mecánicas y/o mecánicas para la disminución del mismo, por su exceso de carga reglamentada para hombres (25 kg) y para mujeres (12.5 kg), este riesgo biomecánico fue encontrado en un nivel menor en el área

administrativa en donde fueron identificados los movimientos repetitivos, actividades rutinarias que tiene como efecto secundario en muchos casos sino es tratado a tiempo el túnel de carpo, tendinitis, desvió de la columna por malas posturas como riesgos principales. Dicho lo anterior, las acciones de prevención y promoción y sus acciones de intervención son las más efectivas para la disminución del riesgo biomecánico en la organización. (Fuentes & Meneses, 2021)

Sin embargo, como se puede observar en el estudio **“Diseño de Programa de Prevención de Riesgos Locativos Enfocados al Sistema y Medios de Almacenamiento en Expreso Andino de Carga S.A”** elaborado por Yomar Fonseca & Yeimi Nova estudiantes de especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI en Bogotá (Colombia), en sus objetivos planteados realizaron la propuesta de una metodología para la gestión y cuantificación de riesgos locativos del medio de almacenamientos en el interior de la organización como también llegar a definir unas actividades para la correcta prevención, intervención y corrección del programa de gestión de los riesgos locativos en los medios de almacenamiento. La metodología implementada por este equipo de trabajo se basó en la realización de una observación directa como primera instancia con el fin de identificar los posibles peligros en el área de almacenamiento, la cual tuvo acompañamiento directo de una encuesta de la que tuvieron resultados de buenas prácticas de almacenamiento, aseo y orden; en su segunda fase para la continuidad del análisis del mismo se concentraron en un inventario para la contención de posibles emergencias y la caracterización del área para así poder llegar a dar una valoración adecuada a los riesgos identificados dentro del área permitiéndoles así desarrollar un tercera y última fase donde realizan propuestas de medidas preventivas de acuerdo a los factores de riesgos identificados anteriormente y así poder llegar a prevenir

y mitigar dichos aspectos identificados dentro de la organización. (Fonseca & Yeimi, 2021).

Luz Mejía y Yesika Arias estudiantes de especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI en Bogotá (Colombia) en su trabajo de grado realizado en el año 2018 y que lleva como título **“Análisis de los factores de riesgo que ocasionan estrés laboral en los trabajadores de la empresa Comercial y servicios Larco S.A.S de la ciudad de Barranquilla”**, para esto se empleó una metodología descriptiva, con paradigma interpretativo y de enfoque mixto, con el uso de una encuesta aplicada a los trabajadores con el fin de determinar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en relación al estrés laboral y las posibles medidas de control; a través del uso de una encuesta como instrumento de investigación, se logró determinar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en relación al estrés laboral entre los que se destacan la presión, la sobrecarga laboral, el incumplimiento y el ambiente laboral.

Así mismo, se logró identificar la actual situación de los trabajadores en relación a los factores de riesgo donde se destacaron los factores de riesgo psicosociales donde influye la organización y la prevención de la empresa. También se pudo evidenciar la normatividad vigente en cuanto al estrés laboral y las medidas de prevención que deben tomar las empresas con sus trabajadores, donde se destaca la Resolución 2646 de 2008 donde se dictan las medidas preventivas. A nivel general a través de la aplicación de la metodología planteada con el uso de instrumentos de investigación se logró determinar estos factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en relación al estrés laboral, además con el uso de la normatividad vigente se logró destacar algunas posibles

medidas de control que pueden tomar en la empresa para prevenir los riesgos y peor aún el estrés laboral. (Mejía & Yesika Arias, 2018)

Complementando el trabajo de grado anterior los estudiantes Ana Torres, Francisco Colorado y Robinsón Gaviria de Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad ECCI de Bogotá (Colombia) en el 2020 con su estudio **“Influencia de los niveles de estrés en el desempeño laboral de los colaboradores del almacén Sandraago en el departamento de Caquetá”** realizaron un análisis entre las variables de los niveles de estrés y el nivel de desempeño de los trabajadores implementando un cuestionario para la evaluación del estrés divulgado por el Ministerio de Trabajo en convenio con la Universidad Javeriana y el formato de evaluación de desempeño elaborado por la organización el cual es aplicado como mínimo una vez al año.

Clasificaron en cuatro categorías relevantes el cuestionario de estrés entre ellos están los fisiológicos, comportamiento social, intelectuales y laborales y por último los psicoemocionales, donde obtuvieron rangos altos con un 40%, muy altos con un 33% y finalmente el nivel medio con un 27% siendo predominantes los niveles altos. Y en la evaluación de desempeño sus principales categorías fueron la productividad (Responsabilidad, conocimiento en el área, calidad) y la conducta laboral (Actitud de servicio, compromiso institucional, confianza y relaciones interpersonales), en el cual obtuvieron un desempeño bueno con 60% y con un 40% el desempeño regular. (Torres, Colorado & Gaviria, 2020)

En esta investigación también se tuvieron en cuenta cargos como lo son los de jefes, profesionales y técnicos que representaron niveles de estrés de medio a muy altos que en comparación con cargos como lo son los de auxiliares y operarios que representan niveles de estrés de altos a muy altos siendo el sexo femenino el predominante en este y el

sexo masculino representando niveles de medio a alto. En el desempeño laboral obtuvieron resultados de rango regular a bueno, similares entre ambos sexos; siendo los jefes, profesionales y técnicos los que tienen mejores resultados en su desempeño en comparación con los operarios y auxiliares.

De acuerdo a los resultados obtenidos por este equipo de trabajo, recomendaron diseñar el manual para la identificación y valoración de los riesgos que destaquen las evaluaciones del riesgo psicosocial y la frecuencia con las que se debe realizar, también fue identificado el deber fortalecer el programa de bienestar laboral que tengan relación directa con actividades para la prevención del estrés y sobrecarga laboral. (Torres, Colorado & Gaviria, 2020)

**El “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo los parámetros de la NTC OHSAS 18001 en la empresa Lehco S.A.S de la ciudad de Cartagena”** realizado por Herrera & Vasquez 2017, tuvo como fin minimizar los riesgos a los que los empleados se enfrentan a diario para ayudar en beneficio de la organización en la obtención de mayor productividad en la misma.

Para la realización del diseño del SG-SST realizaron un diagnóstico actual de la empresa como también otro diagnóstico dirigido a la normatividad vigente.

Para la correcta identificación de los riesgos y peligros se consideró la utilización de la Norma GTC 45 de 2012 y también la ISO 31000 principios y directrices para la gestión de riesgos. Dicho lo anterior les permitió poder definir estrategias de acuerdo a la política de la empresa, la misión, la visión planes a corto y mediano plazo donde se establece prioritariamente la implementación de este diseño propuesto. (Herrera & Vásquez, 2017)

Dentro del proyecto de investigación realizado por Ardila, Durán. & Múnera

titulado **“Análisis de Riesgos Biomecánicos en Coteros de Plazas de Mercado: Corporación Corabastos de Bogotá, Plaza Minorista José María Villa de Medellín y la Plaza de Mercado de Acacias-Meta”** valoraron los riesgos mediante una matriz de peligros de acuerdo a la Norma GTC 45/2012. Tomaron como lugar de estudio la Plaza Minorista José María Villa de Medellín, Plaza de Mercado de Acacias-Meta y la Corporación Corabastos Bogotá con un total de 19 coteros de los cuales 7 corresponden en Medellín, 5 en Acacias y 7 en Bogotá donde el método de muestreo ejecutado fue el no probabilístico. Dicha investigación inició con una encuesta de perfil socio demográfico, dentro del perfil demográfico se identificaron aspectos como el sexo, la edad, el estado civil y el nivel de escolaridad; por otro lado en el perfil socioeconómico se identificó el estrato socioeconómico, grupo familiar, vivienda e ingresos y por último en su perfil socio-laboral se estableció la antigüedad de cada trabajador en la empresa y en el cargo como también el tipo de contrario y su correspondiente afiliación al sistema de seguridad social entre otros aspectos relevantes. Posteriormente tuvieron en cuenta las variables demográficas, socio-económicas, socio-laborales, informe de entrevista y un informe de observaciones donde en esta última variable fue analizada según la norma NTC 4114 con 13 diferentes variables de exposición, con base a esto identificaron que el riesgo con calificación alta es la exposición a accidentes por caídas debido a las condiciones del lugar del trabajo generando así exigencias biomecánicas en su postura, fuerza y movimiento en los coteros de los tres lugares de estudio.

Como parte de su resultado de investigación determinaron que el 16% de los trabajadores (coteros) llegan a ser una población vulnerable por su falta de afiliación a la Seguridad Social y muy de la mano el desconocimiento de estos frente a las enfermedades

osteomusculares y los riesgos que conlleva su labor, se puede inferir que los dolores que se dan con más frecuencia en su desarrollo laboral por la manipulación de cargas repercuten en sus extremidades inferiores y superiores como también influye en gran parte en su espalda. (Ardila, Durán. & Múnera, 2020)

Posteriormente Aponte & Castillo en su Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador en Salud Ocupacional el cual se titula **“Análisis de riesgos laborales en los locales de comidas de la plaza de mercado de Bojacá Cundinamarca”** implementaron una matriz de peligros según la GTC 45/2012, con la finalidad de realizar la evaluación de los riesgos y peligros a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos en su lugar de trabajo y por ende poder intervenir de manera eficaz para un debido control de los mismos en la Plaza de Mercado de Bojacá Cundinamarca; y para complemento de dicha matriz se aplicó un cuestionario ECTES donde se determinaron los datos sociodemográficos, condiciones de trabajo, estado de salud y agentes de riesgo de los trabajadores.

Como resultado de la matriz de peligros y cuestionario aplicado en la Plaza de Mercado de Bojacá Cundinamarca identificaron como riesgo físico la exposición a temperaturas extremas, riesgo químico por manipulación de sustancias como detergentes, desengrasantes y desinfectantes. Como riesgo biomecánico identificaron las malas posturas, la mala manipulación de cargas y movimientos repetitivos y finalmente riesgo mecánico por la manipulación de elementos corto punzantes en el área de trabajo. (Aponte & Castillo, 2021)

Otro de los aspectos identificados por este grupo de trabajo fue la baja percepción

de riesgo en los trabajadores, ya que la realización de su trabajo diario fue considerado monótono y a partir de los resultados presentados en la matriz de riesgos se evidencia el desconocimiento por parte de estos frente a la utilización de los EPP (Elementos de Protección Personal) y a los riesgos a los que se encuentran expuestos por factores como estos.

**El “Plan de Trabajo Anual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la MiPyME Multifformas Constructivas de Villavicencio”**

elaborado por Hurtado & Parrado (2017) se basó en la presentación de las etapas del sistema de gestión teniendo como base el Ciclo PHVA donde se tuvo en cuenta la política, la organización, la planificación, la verificación, la auditoría y las acciones de mejora por sus cambios internos y externos frente a las Multifformas Constructivas actualmente y visualizadas para un futuro.

Inicialmente realizaron el debido diligenciamiento de la matriz de Diagnóstico Inicial del Grado de Desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que como resultado el MiPyME Multifformas obtuvo el 1,94% siendo 17,74% el porcentaje más alto para el indicador, que permitió identificar a este equipo de trabajo que la organización no contaba con algún programa ocupacional a partir de mapas de procesos, programas de promoción, prevención de riesgos laborales y emergencias, como también, la designación de un líder del SG-SST en la MiPyME Multifformas Constructivas de la ciudad de Villavicencio.(Hurtado & Parrado,2017)

Debido a los resultados obtenidos llegaron a la conclusión de que el cumplimiento

del SG-SST cuando se realizó este estudio era de un 11,13% obteniendo una calificación global baja. Por esta razón fijaron metas tales que permitieran llegar a realizar un cumplimiento más alto con respecto a los requerimientos del estado Colombiano, donde presentaron porcentajes de estos alcances como lo fue 15% de 17,74% en el componente de Organización del SG-SST el cual frente a la evaluación inicial incrementó en un 73,64%; otro de los componentes evaluados fue el ciclo PHVA donde el incremento para planeación fue del 60% (9,68% de ponderación), la acción sobre el riesgo fue de 21,11% (15% de ponderación), y para la mejora del 26,67% (4,03% de ponderación), estos en comparación con los resultados de la evaluación inicial. (Hurtado & Parrado,2017)

A partir de este diagnóstico realizado, lograron identificar actividades que permitieran a la organización estandarizar procesos en el SG-SST y realizar soportes documentales que permitieran la planeación y el control del mismo de manera amplia y adecuada, ya que en la verificación de los datos obtenidos en la matriz legal no se evidenciaba el conocimiento de sus derechos y deberes como organización, por lo que recomiendan estar al tanto de la normatividad vigente establecidos específicamente para la organización.

**La “Auditoría del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Vélez Promociones Comerciales de la Ciudad de Buga, Valle del Cauca”**

fue de vital importancia para el mejoramiento continuo de SG-SST por sus factores de cumplimiento a partir de la normatividad vigente según la resolución 0312 de 2019; y establece los pro, contras y oportunidades de mejora en la organización. La investigación

fue desarrollada bajo un método descriptivo transversal, con base en el decreto 1072 de 2015 numeral 2.2.4.6.29 la cual establece la realización anual de una auditoría al SG-SST sin excepción de alguna área de la organización. Para esta empresa en específico se realizó una entrevista con el encargado del SG-SST y una revisión de constancia de socialización de información del Sistema con empleados.

La evaluación del procedimiento se realizó mediante el método PHVA (Planear, hacer, verificar y actuar), en la planeación tuvieron en cuenta aspectos como acercamiento a la población objeto de estudio, definición de formatos para la evaluación de estándares mínimos entre otros, en el hacer la apertura a reuniones correspondientes para la realización de la auditoría, realización de listas de chequeo y/o entrevistas a los trabajadores, cierre de la auditoría y otros aspectos, en la verificación se revisaron los resultados y el informe de hallazgos encontrados y finalmente en el actuar realizaron el plan de mejora consecuente al resultado del informe de auditoría y el diseño del programa de auditoría para la empresa Vélez Promociones Comerciales. (Osorio 2021).

Nanina Cueva en su Tesis de **“Caracterización de la Capacitación en Seguridad y Salud Laboral en las Micro y Pequeñas Empresas del Sector Comercio-Rubro Ferreterías del Distrito de Huaraz”** menciona que la capacitación en seguridad y salud laboral es de vital importancia en las técnicas y bases de las organizaciones, la cual llega a tener un pro para la implementación de medidas que contribuyan a la disminución o eliminación de los riesgos laborales y también va de la mano con el conocimiento que se le implemente a los trabajadores de la organización teniendo en cuenta la normatividad

vigente en Perú. Realizó una investigación no experimental de tipo cuantitativo con un nivel descriptivo de las principales características de dicha investigación.

Se tuvo en cuenta 4 referencias características es esta investigación las cuales fueron, la descripción de las principales características de la Seguridad y Salud laboral de las MYPE el cual identifica el uso de los de los EPP (Elementos de Protección Personal) como también si consideran que dentro de la organización se lleva a cabo la implementación de la higiene y seguridad como su correcto uso y aplicación dentro de la misma. Como segunda y tercera referencia se tomó las características de las edades, sexo, educación de los trabajadores y ocurrencia de accidentes laborales; donde identifican que el 7.500% manifiestan que nunca ocurren accidentes, el 40.00% señalaron que casi nunca ocurren accidentes, el 42.50% indicaron que a veces ocurren accidentes. Y por última referencia se tuvo en cuenta las características de la capacitación en seguridad y salud laboral de las MYPE, que tuvieron como resultado que el 27.50% de los trabajadores encuestados casi nunca se capacitan, el 40.00% indicaron que a veces se capacita y el 32.50% manifestaron que casi siempre se capacitan. Como resultado y recomendaciones finales indican la realización de actividades que tengan como objetivo el reconocimiento de los riesgos y la implementación para su debido desarrollo para disminuir los efectos que estos tienen en la salud de sus trabajadores. (Cueva N. 2022)

En la tesis realizada por Chang, M., Chang, R. y Miranda, H. titulada **“El estrés laboral y sus consecuencias en la salud del personal de la entidad financiera COOPAC “FINANSOL”, Lima y provincias-2021”** describen la relación entre el estrés laboral y las consecuencias de estas en la salud del personal en la empresa llevando a cabo un estudio no experimental, transversal, descriptivo-correlacional donde llegaron a evaluar 102 trabajadores con el cuestionario de la OIT-OMS de estrés laboral. Dicha investigación

tiene como fin la determinación entre el estrés laboral y sus dimensiones de las reacciones fisiológicas, reacciones emocionales, reacciones cognitivas y las reacciones conductuales como consecuencia en la salud del personal de la entidad financiera Coopac “Finansol” en Lima y provincias-2021.

Para ello contaron con la identificación de dos diferentes variables cualitativas como lo fueron el estrés laboral y las consecuencias en la salud donde la escala de medición fue nominal teniendo diversos indicadores (Falta de aire sin haber realizado esfuerzo físico, dolores abdominales, acidez o ardor en el estómago, falta de energía o depresión, nerviosismo o ansiedad Irritabilidad o endurecimientos, pérdida del apetito, entre otros.) para así poder visualizar la operación de las variables.

De los 102 trabajadores evaluados, 80 de ellos cuentan con estrés laboral. Se encontraron síntomas a “nivel fisiológico” tales como alteraciones en el ritmo cardíaco de manera frecuente (43%), acidez estomacal, epigastralgias y cefaleas de manera muy frecuente (36% y 44%), fatiga algunas veces (40%). A “nivel emocional” identificaron depresión y ansiedad frecuente (43% y 28%) e irritabilidad algunas veces (46%) y por último a “nivel cognitivo-conductual” el insomnio se presenta de manera frecuente (24%) e inapetencia muy frecuente (36%), concluyendo que existía una asociación significativa entre el estrés laboral y sus consecuencias en la salud representando así de diversas maneras en la repercusión de la salud de los trabajadores de la organización por lo que deben tomarse medidas de promoción de salud, debido a que el estrés está incidiendo negativamente. (Chang, M., Chang, R. y Miranda, H. 2022).

Debido a la carga mental, laboral, extensas horas de trabajo y las posturas inadecuadas en el área administrativa Carlos Wasbron estudiante del Área de Sistemas de Gestión en su Trabajo de Titulación Previo a la Obtención de Título de Ingeniero

Industrial el cual tiene como título **‘Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo de Producción de una Empresa de Transporte de Carga por Carretera en la Ciudad de Guayaquil.’** en la cual dicha investigación surgió con base a la necesidad de prevenir y reducir el riesgo ergonómico en la organización constituida en 3 etapas. La primera etapa consta del diseño de la investigación en donde dan a conocer la metodología OWAS (Ovako Working Analysis System) para analizar las posturas a las que se encuentran expuestos los trabajadores en su puesto de trabajo. En su segunda etapa presentan los resultados y el diagnóstico, con el fin de poder tomar de manera exacta las acciones correspondientes para la mejora de este riesgo y consecuentemente poder visualizar el impacto que este genera a nivel social, en la organización y en el trabajador y definir qué costos se infieren con el no cumplimiento de la reducción de este riesgo.

Y en su tercera y última etapa se genera la propuesta, conclusiones y recomendaciones permitiendo así dar una solución y mejora en su plan de reducción del desarrollo de enfermedades profesionales.

Con un 48,75% de mayor influencia se tiene la inclinación de espalda correspondiente a 20° y con un 22,86% de inclinación lateral superior, los brazos por encima del nivel del hombro cuentan con un 28,57% las cuales corresponden a correcciones correctivas lo más pronto posible; mediante sillas confortables de altura regulable y con fácil manipulación con su respectivo apoyo de pies. Dentro de la organización se identificaron un total de 7 digitadores por los cuales fue realizado el método OWAS describiendo un método para postura de espalda, brazos, piernas y cargas y posteriormente identificando la frecuencia relativa de las posiciones de estas con el propósito de escoger e implementar acciones correctivas lo más pronto posible. (Wasbro Carlos 2022).

Gelen Navarros (2022) realizó una investigación de tipo experimental-descriptivo-bibliográfico-documental y de caso titulado **“Caracterización del Control Interno en la Gestión Inventarios de las Micro y Pequeñas Empresas del Sector Comercio de Perú”** que dentro de su recolección de información utilizó la parte bibliográfica y un cuestionario aplicado al gerente de la empresa Cerámica del Sur S.A.C. Donde llegó a la conclusión de que diversos autores coinciden en que las empresas no cuentan en su mayoría con un sistema de control debido a que no lo consideran obligatorio tenerlo, como tampoco las organizaciones cuentan con proyectos integrados para la identificación de los posibles riesgos internos en su gestión. Por otra parte, se evidencia que esta organización se encuentra al día con sus registros y controles contables, pero no cuentan con un registro de inventarios físicos ni monitoreo de las actividades realizadas en el área de inventarios. Dentro de su componente ambiental no se evidencia que tengan implementado un plan estratégico y operativo, debido a la evidente falta de capacitación a sus trabajadores; frente al componente de evaluación de riesgo no identificaron posibles riesgos como tampoco se ha llegado a establecer los respectivos lineamientos frente a este. Los documentos de gestión de inventarios se encuentran debidamente diligenciados dentro de su componente de actividad de control, pero no se lleva a cabo ningún procedimiento aprobado referente a la verificación de la ejecución de los procesos y actividades en la gestión de inventarios debido a su falta de canal de comunicación y por último la empresa no tiene control sobre el código de conducta de la entidad sobre el componente de supervisión y monitoreo frente a los trabajadores. (Navarros, 2022)

Por último, en la Tesis de grado previo a la obtención del título de Magíster en Gestión de Riesgos, Mención Prevención de Riesgos Laborales elaborado por Bone 2021 titulado **“Evaluación de factores de riesgos mecánicos y su relación con trastornos**

**músculo esqueléticos en la empresa GO-Abad Construcciones S.A., Esmeraldas 2020**”, utilizó como metodología para la determinación de los riesgos mecánicos que lleguen a influir en la generación de trastorno músculo esqueléticos con enfoque cuantitativo, inductivo-deductivo, descriptivo y exploratorio como también fue de gran utilidad realizar la evaluación de riesgos mecánicos de William Fine (El método de W. Fine analiza cada riesgo en base a tres factores determinantes de Peligrosidad: Consecuencias, Exposición y Probabilidad), con el fin de poder llegar a determinar el tiempo de exposición y el nivel de probabilidad de riesgo. En esta investigación determinaron que la actividad realizada por los trabajadores durante su jornada laboral de 8 (Ocho) horas tiene una sobrecarga laboral sin tener en cuenta los espacios de recuperación muscular aplicado de manera preventiva para la disminución y/o prevención del síndrome del túnel de Carpio y la Osteoartritis.

En esta investigación se pudo reflejar la existencia del riesgo músculo esquelético de acuerdo con el miembro corporal afectado, en la zona del hombro respondieron menos de la mitad, y, por otro lado, un segmento considerable respondió que es la parte dorsal y lumbar. (Bone, 2021). De acuerdo a las encuestas realizadas a los trabajadores, estos coincidieron en que no se ha solicitado un cambio del puesto de trabajo, por lo cual se refleja en un mayor incremento en el dolor o molestias ocasionadas que transcurren de 1-24 horas, 1-7 días y de 8-30 días según sea el caso de cada trabajador.

Finalmente, se pudo deducir a partir del método W. Fine que los riesgos mecánicos evaluados no son tolerables, con un valor del nivel crítico y una valoración de 300, 450 y 500 determinando que tienen un Gran Peligro (GP). (Bone, 2021). Por esta razón le recomiendan a la empresa diseñar un Sistema de Seguridad Laboral, para dar un debido monitoreo, seguimiento, control y evaluación de estos posibles riesgos.

## 5.2. *Marco Teórico*

Mediante este marco teórico se busca sintetizar las principales ideas de autores que tengan autoridad académica sobre el análisis, evaluación y caracterización de los riesgos biomecánicos para el establecimiento el “El Exitazo #1” de la ciudad de San Gil - Santander. A continuación, se presenta la revisión bibliográfica de teorías y/o conceptos necesarios para la correcta comprensión de los temas a tratar.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia forma parte de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) desde 1919 y ha ratificado diferentes convenios tendientes a garantizar la protección de los trabajadores y prestaciones económicas derivadas de accidentes y enfermedades laborales. (Gómez & Turizo 2016). El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST consiste en “El desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.” (Congreso de la República de Colombia, 2012)

A partir de la normatividad legal vigente se tiene en cuenta el decreto 1072 de 2015 el cual en su Artículo N° 2.2.4.6.2 y Artículo N° 2.2.4.6.4 habla de la prevención y accidentes laborales como también de la protección y promoción de la salud de los trabajadores en la organización, teniendo como base el Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar) con un proceso lógico y por etapas con el fin de mantener una mejora continua del Sistema de Gestión. Estas etapas del ciclo se definen según el decreto 1072

de 2015 de la siguiente manera; Planificar “Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.”, Hacer “Implementación de las medidas planificadas” , Verificar “Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados” y por último el Actuar “Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores” (Decreto 1072 de 2015)

Las organizaciones, para poder sobrevivir y prosperar en un contexto dinámico donde el cambio económico y social son continuos e incluso donde las crisis económicas entran en juego, necesitan tener empleados motivados y sanos, tanto física como psicológicamente (Gomez R., Hernandez G. & Mendez C. 2014).

Cuando se agrupan los diagnósticos por sistemas se hace evidente que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del SGSSS (Ministerio de la Protección Social, 2006). Los desórdenes músculo esqueléticos usualmente están asociados a la frecuencia y severidad de las patologías de miembro superior relacionadas con el trabajo, estas son entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. (Rodriguez & Dimate, 2014)

No obstante, entre los métodos más utilizados para evaluar la carga postural se encuentra el Rapid Upper Limb Assessment (RULA) (Ergonautas, 2009). Colombia no es ajena a esta panorámica creando periódicamente Guías de Atención Basadas en la

Evidencia (GATISO) para los desórdenes músculo esqueléticos (Ministerio de la Protección Social, 2006).

La calidad de vida laboral en las investigaciones de Harter (2002) indica que los servicios de calidad que se generan en las organizaciones se dan a partir de las buenas condiciones de trabajo y las oportunidades de crecimiento dentro de la organización las cuales dependen en gran parte de los ingresos económicos de esta y se ven reflejadas en sus resultados de manera positiva. Cuidando principalmente de la salud psicológica, emocional y física de sus trabajadores como aspecto fundamental para generar grandes desempeños en la compañía. Dentro de los objetivos de investigación realizados por Harter (2002) en la calidad de vida laboral persisten aspectos fundamentales como el bienestar subjetivo, el clima laboral, la salud en el trabajo, entre otros que dinamizan de manera armónica a nivel personal y organizacional.

La calidad de vida laboral no solo se enfoca en generar ambientes de trabajo productivos con aspectos relevantes, sino también la generación de una comunicación asertiva, empatía e interés por la seguridad de sus trabajadores en diversas visiones que permitan así la reducción de los riesgos biomecánicos. (Bestraten et al. 2008)

### ***La Ergonomía y su papel en la actualidad***

La Asociación Internacional de Ergonomía ha definido la Ergonomía como la disciplina científica relacionada con las interacciones entre las personas y otros elementos del sistema y la profesión que aplica la teoría, los principios, los datos y los métodos disponibles al diseño, de cara a optimizar el bienestar humano y el rendimiento de los sistemas. En la actualidad la Ergonomía está en fase de franca expansión. (Bestraten et al. 2008). Ello se debe a la importancia creciente que en los últimos años se ha ido dando a estos temas debido al incremento sustancial de las patologías derivados por trastornos

musculoesqueléticos, hasta llegar a que la palabra «Ergonomía», antes un vocablo de poco uso, haya pasado a formar parte del vocabulario habitual en todos los ámbitos, incluso más allá del laboral. La ergonomía pretende modificar los sistemas de trabajo y de cualquier actividad humana, para adaptarlas a las características, habilidades y limitaciones de las personas con el objetivo de obtener un desempeño eficiente, confortable y seguro.

(Bestraten et al. 2008)

### ***Metodología para la identificación de peligros y valoración de riesgos***

La Guía Técnica Colombiana GTC 45 es una herramienta utilizada para la identificación de peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo donde se busca entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de cada una de las actividades y, así, la organización puede establecer los controles necesarios hasta lograr que cualquier riesgo sea aceptable.

### ***Estructura de la Matriz GTC 45***

Según RIMAC, 2014 la estructura para la matriz GTC 45 se debe presentar de la siguiente manera:

***Actividad:*** Se enuncia la actividad o tarea que realizan los trabajadores. Es conveniente tener un listado de todas las actividades que se ejecutan, sean estas rutinarias o no para no olvidar analizar ninguna. Es conveniente preparar este listado de actividades en grupo y con participación de los trabajadores.

***Actividad R-NR-E:*** Se especifica si la actividad nombrada es rutinaria (R), esto es, de todos los días; no rutinaria (NR) si es que se desarrolla con poca frecuencia; o esporádica (E) si es que se realiza muy pocas veces, pero se ha hecho antes y pudiera volver a hacerse.

***Peligro:*** En este campo se listan todos los peligros que implican la realización de

esta actividad. Se pueden listar más de un peligro por actividad

***Tipo de Peligro:*** Este campo sirve para discriminar los peligros por tipo o factor.

En la parte baja de la tabla se dispone de un listado de factores de riesgo.

***Riesgo:*** Es la consecuencia del peligro.

***Tipo de riesgo:*** Distingue los tipos de riesgo por seguridad o salud ocupacional, esto es, si el riesgo puede producir un accidente o una enfermedad.

***Medidas de control existentes:*** En este campo se listan todas las medidas de control que se tienen para la actividad en cuestión. Se debe considerar que las medidas de control se pueden aplicar a 3 niveles:

***En la fuente:*** Eliminando el peligro.

***En el medio:*** Interponiendo barreras que lo mitiguen o desvíen.

***En el receptor:*** Utilizando equipos de protección personal.

***Índice de personas expuestas:*** Según la tabla que está en la parte baja se colocará el número que corresponda dependiendo de la cantidad de personas expuestas al peligro.

***Índice de procedimientos:*** Según la tabla se colocará el número que corresponda según:

- Estos procedimientos existen y están implementados y son suficientes.
- Existan estén parcialmente implementados o no son satisfactorios o son insuficientes.
- No existen procedimientos.

***Índice de capacitación:*** De manera análoga se llenará revisando la tabla correspondiente según:

- El personal está entrenado, conoce el peligro y lo previene.
- Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones.

- Personal no entrenado, no conoce el peligro y no toma acciones.

**Índice de exposición al riesgo:** Dependiendo de con qué frecuencia el trabajador está expuesto al riesgo se colocará el número apropiado.

**Índice de probabilidad:** Este valor se obtiene sumando los 5 índices anteriores.

**Índice de severidad:** Dependiendo de las posibles consecuencias del peligro se colocará el valor apropiado según tabla.

**Probabilidad por severidad:** Se obtiene multiplicando el índice de probabilidad por el de severidad.

**Grado de riesgo:** Dependiendo del valor obtenido se determina según tabla si el riesgo es trivial, tolerable, moderado, importante o intolerable. Si el resultado es importante o intolerable se recomienda proponer acciones de control adicionales.

**Medidas de control propuestas:** Si en el campo anterior se obtuvo riesgo significativo entonces es necesario proponer medidas de control adicionales a las ya implementadas. Se deberá intentar implantar las medidas de control primero en la fuente, luego en el medio y si no se puede recién se deberá pensar en implementar medidas de control en el receptor (Equipos de Protección Personal-EPP).

### Ilustración 1. Ejemplo de Matriz de Riesgos GTC 45.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS  
METODOLOGÍA GUÍA GTC 45 (2012-06-20)

EMPRESA ACABAI  
MAY- VILLA DEI  
ROSARIO N/S

Elaborado por: Tatiana Camperos cargo: coordinadora SIG-HSQ  
Revisión inicial: 2/10/2018

PROCESO	ZONA / LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIA: SI O NO	PELIGRO		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIE				
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (RPN-RME)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA
TODO LOS PROCESOS- RIESGOS GENERALES	sede principal	ADMINISTRATIVA- TÉCNICA- OPERATIVA	TODAS LAS TAREAS	SI	sismo: movimiento de placas tectónicas, debilitamiento y colapso de estructura. El departamento de Norte de Santander esta catalogado en riesgo sísmico alto	Fenómeno natural	Perdidas materiales, humanas, lesiones con incapacidad permanente, golpes, aplastamiento, traumas	ninguno	inspecciones de las condiciones de la infraestructura, durante las inspecciones de seguridad	protocolos de actuación en caso de una emergencia, simulacros, capacitación de brigadas de emergencia	10	1	10	ALTO	100
TODO LOS PROCESOS- RIESGOS GENERALES	sede principal	ADMINISTRATIVA- TÉCNICA- OPERATIVA	TODAS LAS TAREAS	SI	PUBLICOS (robos, ataques, asaltos, atentados, orden público, vandalismo, ataques, sabotaje, minas antipersona, aglomeración masiva de personas, secuestro, terrorismo, etc. Ubicación sede Territorial Tiú y Villa Del Rosario	Orden público	Perdidas materiales Lesiones con incapacidad permanente, golpes y traumas	ninguno	ninguno	Protocolos de actuación en caso de una emergencia	6	1	6	MEDIO	60

*Nota: RIMAC, 2014*

#### Patologías Asociadas a los Factores de Riesgo Biomecánico

Los dolores de espalda, en especial la **patología lumbar**, son uno de los problemas laborales más frecuentes. Se ha comprobado que más del 50% de la población activa ha tenido en algún momento de su vida dolor de espalda. Esta situación, pasajera en muchos casos, puede derivar en dolores persistentes o en recaídas cuyo coste, en horas trabajadas y en calidad de vida, puede ser altamente gravoso. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo). El grado de incapacidad ligado a la lumbalgia combina criterios ligados a factores posturales, esfuerzos, procesos metabólicos y actividades diarias que pueden condicionar un desequilibrio entre los requerimientos del puesto de trabajo y las aptitudes del trabajador. Las tareas más afectadas son aquellas que requieren la manipulación manual de cargas, el mantenimiento de la postura sentado o de pie y la flexión y torsión del tronco.

**La Dorsalgia** etimológicamente es un término muy general que describe a

cualquier tipo de dolor que se presenta en la zona dorsal, es decir, a la zona de la columna vertebral que coincide anatómicamente con las costillas. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo). En ocasiones se manifiesta como episodios dolorosos agudos que impiden cualquier actividad, llegando a condicionar, de manera muy negativa, la calidad de vida de la persona que la padece. Entre sus causas, probablemente las más frecuentes son las de origen benigno las cuales a su vez pueden ser funcionales que laboralmente ocurren como consecuencia de trabajos prolongados con los hombros “enrollados” en posición anti-anatómica. Aunque el hallazgo clínico más relevante es el dolor, también puede manifestarse como una sensación de carga y rigidez de la zona ya descrita, con limitación de los movimientos articulares e incluso pérdida de la expansión torácica. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo). Cuando su origen es inflamatorio puede afectar a grupos musculares específicos entre los que se destacan los trapecios, los dorsales anchos, los oblicuos y rectos anteriores del abdomen, los romboides, los serratos, los pectorales, los escalenos y los intercostales. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo).

Por otro lado, **la cervicalgia** comprende la presencia de dolor en la parte posterior del cuello, en general son afecciones de origen óseo o articular que afectan a la musculatura cervical. Clínicamente se caracteriza por dolor aislado, o irradiado a los brazos y/o cabeza, acompañado o no de vértigos. Puede presentarse luego de sufrir ciertas afecciones de origen inflamatorio, infeccioso, tumoral, traumático, o posicional; con poca frecuencia pueden degenerar en el deterioro estructural y con la artrosis de la columna cervical, ya que causan desequilibrios tanto estáticos como musculares. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo). Normalmente se resuelven en un periodo menor a seis semanas, sin embargo, un 10% a 15% de los casos evolucionan hacia la cronicidad. Tal como sucede con la dorsalgia, este padecimiento tiene varios orígenes entre los que se

destacan los infecciosos, inflamatorios y tumorales, en muchos casos puede deberse también a exceso de trabajo, estrés, traumatismos o por malas posturas prolongadas en el trabajo. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo).

**La Lumbalgia** definida como el paciente que refiere dolor en la región comprendida entre la parrilla costal y la zona glútea inferior, asociado generalmente con la presencia de espasmo muscular o como aquel paciente con intolerancia a la actividad física usual, debido a síntomas lumbares o irradiación del dolor hasta la pierna, el 95% de los casos de lumbalgia son de origen muscular y se pueden prevenir. Nuevamente los factores causales tienen relación con posiciones inadecuadas, manejo de pesos de manera inadecuada y sin protección específica; todo lo anterior, frecuentemente tiene relación directa con el trabajo, se habla entonces de lumbalgia mecánica y/o postural, sin embargo, en más del 80% de los casos no se encuentra una causa subyacente. Puede desencadenar lesiones degenerativas de las distintas estructuras de la columna lumbar y aunque las lumbalgias inespecíficas son procesos benignos y autolimitados y el 90% de estos se recupera antes de las seis semanas, más de la mitad recidivan. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo).

**El Síndrome del túnel carpiano** es la neuropatía periférica más común, afecta al 3% de los adultos, siendo más frecuente en las mujeres en razón de 7:1; más entre los 40 y los 60 años de edad y con un claro componente ocupacional. Se origina por la inflamación y la presión al interior del túnel formado por huesos del carpo, y un ligamento carpiano transversal de la muñeca. Los síntomas se deben a la compresión de este nervio y comprenden entre otros el dolor, parestesias y entumecimiento en sus áreas de distribución. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo). Su cronificación degenera en cambios morfológicos tanto del nervio mismo (desmielinización segmentaria y daño axonal), como

de los músculos de la zona tenar de la mano. Su origen se debe a múltiples factores, todos ellos reunidos en dos grandes grupos:

**A.** Anatómicos como la disminución del tamaño del túnel, el aumento del contenido del canal (por tumores, neurinomas, inflamaciones, infecciones, etc.)

**B.** Fisiológicos debidos a neuropatías, uso de drogas y edemas de diferentes etiologías. Especial atención merecen las actividades y trabajos que implican uso repetitivo y frecuente, posturas inadecuadas, vibraciones y temperaturas extremas, situaciones claramente relacionadas con el trabajo. (Arbelaez, Velasquez & Tamayo).

### **Métodos de Evaluación de los Desórdenes Musculoesqueléticos -DME**

Según Malchaire Jacques 2011, los métodos para detectar y realizar la evaluación de los desórdenes musculoesqueléticos - DME se clasifican de la siguiente manera:

- **Cuestionario Nórdico Kuorinka:** Es un cuestionario estandarizado para la detección de sintomatología musculoesquelética inicial, que todavía no ha constituido una enfermedad o ha llegado aún a consultar al médico. (I. Kuorinka, 1987)

- **Historia Clínica Ocupacional:** Es un instrumento médico legal que se utiliza para realizar la evaluación médica a un trabajador durante la actividad laboral, por medio de este documento se logra conocer el estado de salud, actitud y patologías asociadas. (Tamayo, 2018)

- **Morbilidad sentida:** Tiene como propósito reconocer a las personas que tienen alguna condición de salud, que pueda ser considerada como factor de riesgo adicional para complicaciones por COVID-19. De igual forma, busca identificar a los cuidadores de personas

mayores de 70 años o a quienes tienen algún grado de discapacidad, para tenerlo en cuenta si,

en algún momento, se debe decidir si esa persona trabaja presencialmente o desde casa.

(Universidad del Valle)

- **RULA (Rapid Upper Limb Assessment):** Tiene como objetivo evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Para la evaluación del riesgo se consideran en el método la postura adoptada, la duración y frecuencia de ésta y las fuerzas ejercidas cuando se mantiene.

Para una determinada postura RULA obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. El Nivel de Actuación indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto. En definitiva, RULA permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural. (Mas, 2015)

- **REBA (Rapid Entire Body Assessment):** Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionar problemas de salud. Uno de los factores de riesgo más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo musculoesquelético es precisamente la excesiva carga postural. Así pues, la evaluación de la carga postural o carga estática, y su reducción en caso de ser necesario, es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos de trabajo. (Mas, 2015)

Evalúa el riesgo ergonómico de tipo musculoesquelético, identificando movimientos y ángulos de rotación en los segmentos corporales. Se analiza la rotación, flexión y extensión de cada parte del cuerpo. También valora en conjunto las posiciones y

dinámicas adoptadas por los miembros superiores e inferiores: Brazos, antebrazos, muñeca, tronco, cuello, piernas, la carga manejada, el tipo de actividad muscular y el agarre del trabajador. (Tamayo, 2018)

El método RULA fue básico para la elaboración de los rangos angulares de las posiciones de las distintas partes del cuerpo, por lo que existe gran similitud entre ambos métodos. Además de la postura en sí misma, se valoran otros aspectos influyentes en la carga física como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (tanto posturas estáticas como dinámicas). Otra novedad respecto al método Rula es la consideración de la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables, y si la postura de los brazos se mantiene a favor de la gravedad. (Mas, 2015)

- **OWAS (Ovako Working Posture Analysing System):** El método OWAS permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo. A diferencia de otros métodos de evaluación postural como RULA o REBA, que valoran posturas individuales, OWAS se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Como contrapartida, OWAS proporciona valoraciones menos precisas que las anteriores. Es esta capacidad de considerar múltiples posturas a lo largo del tiempo, la que hace que OWAS, a pesar de ser un método relativamente antiguo, continúe siendo en la actualidad uno de los más empleados en la evaluación de la carga postural.

Es un método observacional, es decir, parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea a intervalos regulares. (Mas, 2015)

- **LEST (Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail):** El método Lest

fue desarrollado por F. Guélaud, M.N. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembros del Laboratoire d'Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.), y pretende la evaluación de las condiciones de trabajo de la forma más objetiva y global posible, estableciendo un diagnóstico final que indique si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva. (Mas, 2015)

El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, si no que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. Antes de la aplicación del método deben haberse considerado y resuelto los riesgos laborales referentes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo dado que no son contemplados por el método. (Mas, 2015)

- **Check-list OCRA (Occupational Repetitive Action):** Según Rojas & Ledesma, 2003 Es un método de evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores. El fundamento de este modelo es la consideración para cada tarea que contenga movimientos repetitivos de los siguientes factores de riesgo:

- Modalidades de interrupciones del trabajo a turnos con pausas o con otros trabajos de control visivo (A1, Pausas).

- Actividad de los brazos y la frecuencia del trabajo (A2, Frecuencia).

- Actividad del trabajo con uso repetitivo de fuerza en manos/brazos (A3, Fuerza).

- Presencia de posiciones incómodas de los brazos, muñecas y codos durante el desarrollo de la tarea repetitiva (A4, Postura).

- Presencia de factores de riesgo complementarios (A5, Complementarios).
- **ROSA (Rapid Office Strain Assessment):** Es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

Para desarrollar el método ROSA los autores describieron las características de un puesto de trabajo en oficina de diseño óptimo, así como las posturas ideales (o neutrales) que debería adoptar el trabajador para minimizar el riesgo ergonómico. Estas características ideales se obtuvieron analizando las recomendaciones de la guía CSA Z412 canadiense, basada en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). Para determinar el nivel de riesgo de un puesto el método ROSA analiza el grado de desviación existente entre el puesto evaluado y dichas características ideales. (Mas, 2015)

### **Prevención de los Desórdenes Musculoesqueléticos**

A partir de lo establecido por Arbelaez, Velasquez & Tamayo, 2011 diseñar unas estrategias más eficaces para prevenir los DME significa mirar más allá de los puestos de trabajo y adoptar un planteamiento más amplio.

- La primera estrategia consiste en la reducción de las exigencias físicas, para lo cual pueden ser necesarios algunos ajustes en el lugar de trabajo, el uso de dispositivos

o ayudas mecánicas que reduzcan el esfuerzo que se debe hacer, tales como los apoyos para las muñecas o los dispositivos de manipulación mecánicos. Dado que también existen DME en trabajos con un bajo nivel de esfuerzo físico, es necesario prestar más atención a la duración y frecuencia de la exposición.

- Facilitar la educación y formación necesaria, es otra estrategia importante para reducir los riesgos físicos. Por regla general las estrategias de formación han recaído en tres áreas:

- A. Enseñanza de técnicas específicas,
- B. Enseñanza sobre factores biomecánicos promoviendo la adopción de posiciones y movimientos adecuados y seguros,
- C. Entrenamiento físico para que el cuerpo sea más resistente y menos susceptible de sufrir lesiones.

### 5.3. *Marco Normativo*

Se debe garantizar la seguridad de los trabajadores que laboran en el “EL EXITAZO #1” y minimizar los posibles riesgos y peligros a los que estos se encuentren expuestos. Por esta razón se ha tomado la siguiente normatividad como un factor preventivo y de seguridad en pro de la calidad de salud de cada uno de ellos.

En el Artículo 1° de la Constitución Política de Colombia de 1991 consagra que “El trabajo es uno de los principios fundamentales del Estado Social de Derecho”, como también en su Artículo 25° establece que “El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas”. Por esta razón en la Ley 9 de 1979 en su Título III de Salud Ocupacional establece en su Artículo 80 las prevenciones, conservaciones y mejoras a la salud de los trabajadores, y estos a su vez tienen que dar debido cumplimiento al Artículo 88 de la presente Ley la cual establece que “Toda persona que entre a cualquier lugar de trabajo deberá cumplir las normas de higiene y seguridad establecidas por esta Ley, sus reglamentaciones y el reglamento de medicina, higiene y seguridad de la empresa respectiva.”, y deben estar sujetos a la supervisión y vigilancia del Ministerio de Salud o la entidad en que éste delegue según su Artículo 87.

Por otro lado, la Ley 100 de 1993 “Por la cual se crea el Sistema de Seguridad

Social Integral y se dictan otras disposiciones” establece que son un conjunto de normas, instituciones y procedimientos con los cuales las personas disponen de gozar de una excelente calidad de vida basándose en los planes y programas que el Estado implemente que tienen como fin el bienestar individual y la integración de la comunidad. En la Ley 1562 de 2012 “Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en Materia de Salud Ocupacional”, es la encargada de ampliar el sistema de riesgos laborales y de presentar un programa de prevención y promoción a los trabajadores afiliados a este sistema; explicando a detalle desde su ingreso a la base cotización y la cobertura que tienen los empleados ya sea dependientes o informales; en su Artículo 1º estableció que el programa de salud ocupacional se entenderá como el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y esta Ley a su vez va correlacionada con el Decreto 1295 de 1994 “Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales”.

En el Decreto 1443 de 2014 “Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)”, que en relación con el Decreto 1295 de 1994 mencionado anteriormente en su Artículo 2º donde especifica los objetivos generales del S.G.R.L (Sistema General de Riesgos Laborales) son la promoción de la seguridad y salud en el trabajo y la prevención de los riesgos laborales, para evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales, que tiene como objetivo planteado en su Artículo 1º define las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el SG-SST a todo trabajador ya sea de entidad pública o privada e independiente de su contrato (Civil, comercial o administrativo) . En el Artículo 9º - Obligaciones de las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), especifican que

capacitan al Comité Paritario o Vigía de Seguridad, y Salud en el Trabajo - COPASST o Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo en los aspectos relativos al SG-.SST y prestarán asesoría y asistencia técnica a sus empresas y trabajadores afiliados.

Decreto 1075 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo” donde todas las organizaciones independientemente del tamaño o naturaleza, se deben implementar el sistema de la gestión seguridad y salud en el trabajo, que con base la Guía Técnica GTC 45 de 2012 se pueden llegar a identificar los peligros y la valoración de los riesgos de los trabajadores en la organización objeto de estudio ajustando los lineamientos a las necesidades que presente el “EL EXITAZO #1” tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos.

La Resolución 0312 de 2019 “Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST”. En su Artículo 2º - Campos de Aplicación, párrafo 2, da a conocer que no es obligación para los trabajadores independientes con afiliación al sistema implementar dichos estándares mínimos establecidos en el Decreto 1072 de 2015. Por último, en el Decreto 472 de 2015 “Por el cual se reglamentan los criterios de graduación de las multas por infracción a las Normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y Riesgos Laborales, se señalan normas para la aplicación de la orden de clausura del lugar de trabajo o cierre definitivo de la empresa y paralización o prohibición inmediata de trabajos o tareas y se dictan otras disposiciones” en su Artículo 1º establece como objetivo los criterios de las multas por las infracciones a las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo y los Riesgos Laborales, teniendo en cuenta las garantías mínimas que se deben respetar para los trabajadores cuando existan condiciones que pongan en peligro la vida, la integridad y la seguridad personal de estos.

## 6. Marco Metodológico

### 6.1. Paradigma

Este proyecto se describe con un paradigma **empírico analítico** ya que a través de este se aborda la realidad de los hechos que son observables, cuantificables y medibles mediante un interés técnico.

Se utiliza esta perspectiva ya que se busca la explicación, la determinación de causas y efectos cuantitativamente comprobables y repetibles en contextos diversos con variables de control y porque a través de este la realidad se desagrega por variables por un lado estadísticas importantes para suministrar información certera (datos cuantitativos), y por otro lado, mostrar todas las características que están implícitas en los detalles (datos cualitativos). (Arteaga M, 2015).

### 6.2. Tipo de investigación

En este proyecto el tipo de estudio es **mixto** ya que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto los métodos cuantitativos como cualitativo.

Se utiliza este enfoque ya que a través de este se realiza una mejor comprensión del problema de investigación ganando amplitud y profundidad. Los tipos de investigación mixta son también un intento de legitimar el uso de múltiples enfoques para responder a

las preguntas de investigación, en lugar de restringir o limitar las opciones. (Johnson & Onwuegbuzie, 2004).

### ***6.3. Diseño de la investigación***

En el presente proyecto de investigación se utilizará el método de carácter

**Descriptivo** el cual se utiliza en investigaciones que tienen por objeto evaluar algunas características de una población o situación particular. (Equipo editorial Lidefer , 2022) .

Con el desarrollo de esta investigación se estudiarán las condiciones de trabajo que promueven el desarrollo de escenarios de factores de riesgo biomecánico a los cuales se encuentran expuestos los colaboradores de “El Exitazo # 1” los cuales serán identificados y valorados para así plantear medidas de control mediante el diseño de un programa de prevención de - DME.

#### ***6.3.1. Fuentes de Información***

Para el desarrollo de la presente investigación se recurrieron a fuentes primarias y secundarias como se presenta en los siguientes numerales:

**A. Información Primaria:** Como fuente de información primaria se tendrá

presente las encuestas y/o cuestionarios que se realicen a los trabajadores del establecimiento comercial mediante un formulario establecido, muestreos probabilísticos y la observación de manera aleatoria a un grupo determinado de personas dentro de la organización.

**B. Información Secundaria:** Las fuentes de información secundarias están basadas en la investigación de material bibliográfico con relación a los riesgos biomecánicos, normatividades legales vigentes en seguridad y salud en el trabajo, guías técnicas colombianas, artículos de investigación, trabajos de grado y revistas consultados con relación al estado del arte de la presente investigación.

#### ***6.4. Fases de la investigación***

##### ***Fase I: Diagnóstico inicial***

En esta fase se realiza el diagnóstico inicial, el cual se realizó, primeramente mediante revisión bibliográfica, en artículos de investigación, tesis de grado de universidades para así tener una guía y enfoque claro del proyecto a realizar. A través de la implementación de una lista de verificación de puestos de trabajo se realiza la inspección en cada una de las áreas de la organización donde se pretende analizar el nivel de cumplimiento en cuanto a aspectos relacionados con las condiciones de puestos de trabajo esta lista de verificación contará con 3 apartados , levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos, y posturas de donde se espera obtener un porcentaje de cumplimiento y análisis estadístico en general del total de aspectos evaluados .

##### ***Fase II: Matriz GTC 45***

En esta fase se pretende identificar los peligros y valorar los riesgos a los cuales los trabajadores están expuestos en el desarrollo de sus actividades diarias para esto se implementará la metodología de la Guía Técnica Colombiana GTC-45 en la cual se analizarán las tareas que se realizan en cada área de la organización y que desarrollan cada uno de los trabajadores en las cuales se pueden presentar escenarios puedan llegar a repercutir en la salud de los trabajadores y que afecte de manera directa al desarrollo de la productividad y/o producción de la organización, esto con el fin de establecer los controles necesarios para que este sea lo más aceptable posible.

### ***Fase III: Diseño del programa de prevención de Desórdenes musculoesqueléticos -DME***

En esta fase es en donde se Diseña el Programa de prevención de Desórdenes musculoesqueléticos- DME y es aquí donde con los datos obtenidos en la fase 1 y 2 se estudian y analizan y se plantean estrategias para dar solución a la problemática analizada en el establecimiento Comercial “El Exitazo #1”; el cual estará determinado por las siguientes características: Alcance, Objetivos, Programas y Actividades, cronograma y recursos, responsables, resultados entre otros. Ver anexo 3 “***Programa de promoción y prevención -DME***”.

#### ***6.5. Población y Muestra***

***Población:*** La población objeto de estudio para el siguiente proyecto de investigación corresponde a la totalidad de trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo # 1” la cual corresponde a (5) cinco, (4) cuatro mujeres y (1) un hombre que hacen parte del área administrativa y operativa con edades entre 21 y 35 años.

**Muestra:** La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Como la población objeto de estudio es reducida se trabajará con el 100% de los colaboradores del establecimiento comercial “El Exitazo # 1”.

### **6.6. Materiales e Instrumentos**

Para dar desarrollo a los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación se utilizarán materiales e instrumentos para la recolección de información como:

**6.6.1 Lista de verificación de puestos de trabajo:** Una lista de verificación es un formato generalmente utilizado para recolectar datos por medio de la observación de una situación o proceso específico, en este proyecto la lista de verificación de puestos de trabajo estará enfocada a facilitar la identificación de los riesgos ergonómicos en este caso de tipo Biomecánicos en las diferentes tareas realizadas por los trabajadores de “El Exitazo #1”. Esta lista de verificación será aplicada a cada uno de los trabajadores que son los que mejor conocen las condiciones de trabajo en las que desarrollan sus labores.

Esta lista contiene una serie de ítems relacionados con las dimensiones del puesto de trabajo donde se analizarán los siguientes aspectos:

Aspectos del ambiente, factores de riesgo relacionados con Manipulación manual de cargas, posturas y movimientos forzados, movimientos repetitivos. **Ver anexo 1.** Lista de verificación de puestos de trabajo.

### **6.6.2 Matriz GTC 45**

La Matriz GTC 45 para la identificación de peligros y valoración de riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de sus trabajadores, esta metodología otorga información que permite a las organizaciones administrar y gestionar sus riesgos en todas sus operaciones teniendo como principal objetivo la generación de sitios de trabajos seguros y así evitar accidentes de trabajo y enfermedades laborales.

Para abordar los riesgos de la organización se tuvo en cuenta la metodología de la Guía Técnica Colombia (GTC) 45 de 2012, la cual presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. A partir de esta metodología se pretende realizar un análisis de los riesgos biomecánicos que se lleguen a identificar dentro de la organización, dicha matriz cuenta con aproximadamente 27 variables que permiten determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes y críticos a los cuales se le deberá aplicar un plan de acción para los mismos y criterios para establecer controles y medidas de intervención; y así mejorar la seguridad de los trabajadores del establecimiento “El Exitazo #1”.

Adicionalmente, la evaluación de los riesgos va de la mano con la probabilidad de que estos ocurran y la magnitud de sus consecuencias. Por tal motivo esta Guía Técnica maneja una serie de tablas para que permitan determinar de manera práctica los riesgos en cada área de la organización, para la correcta evaluación del Nivel de Riesgo se debe tener en cuenta la siguiente fórmula:

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de Probabilidad

NC = Nivel de Consecuencia

Para la determinación del “Nivel de Probabilidad” se tiene en cuenta que:

$$NP = ND \times NE$$

ND = Nivel de Deficiencia

NE = Nivel de Exposición

Dicho lo anterior con la siguiente tabla se puede determinar el nivel de deficiencia

del

riesgo como se muestra a continuación:

***Ilustración 2. Determinación del Nivel de Deficiencia.***

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor de ND</b>	<b>Significado</b>
Muy Alto (MA)	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 existe, o ambos.
Alto (A)	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 ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado 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 ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

***Nota: GTC 45/2012***

La determinación del “Nivel de Exposición” se interpreta con la siguiente tabla:

***Ilustración 3. Nivel de Exposición.***

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

*Nota: GTC 45/2012*

Para hallar el “Nivel de Probabilidad” es necesario tomar en cuenta dos tablas, la primera que evalúa los niveles de probabilidad (Nivel de Deficiencia y Nivel de Exposición) y la segunda tabla consta de los significados del nivel de probabilidad como se muestra a continuación:

*Ilustración 4. Determinación del Nivel de Probabilidad.*

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	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

*Nota: GTC 45/2012*

*Ilustración 5. Significado de los Diferentes Niveles de Probabilidad.*

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	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
Medio (M)	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.
Bajo (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.

*Nota: GTC 45/2012*

Posteriormente se procede a determinar el nivel de consecuencia más grave presentado en la organización con base en la siguiente tabla:

**Ilustración 6. Determinación del Nivel de Consecuencia.**

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

*Nota: GTC 45/2012*

La siguiente tabla “Determinación del Nivel de Riesgo” contiene la información halla en las tablas de “Significados de los diferentes niveles de probabilidad” y “Determinación del nivel de consecuencia”

**Ilustración 7. Determinación del Nivel de Riesgo.**

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 – 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

*Nota: GTC 45/2012*

Por último, en la tabla de “Significado de Nivel de Riesgo” se puede verificar la gravedad del riesgo identificado dentro de la organización para los trabajadores:

**Ilustración 8. Significado del Nivel de Riesgo.**



### **6.7. Técnica de Recolección de la Información**

Algunas de los instrumentos para la recolección de datos que se realizarán en la presente investigación es:

**Método de observación directa.** El método de observación directa es un método de recolección de datos que consiste básicamente en observar el objeto de estudio dentro de una situación particular. Todo esto se hace sin necesidad de intervenir o alterar el ambiente en el que se desenvuelve el objeto a través de una visita al establecimiento comercial “El Exitazo #1” la cual consistirá en observar a los trabajadores en sus actividades diarias, su ambiente y puestos de trabajo, factores que pueden afectar su salud y bienestar.

**Muestreo probabilístico,** el cual permite la recolección de información de un determinado grupo de personas de manera aleatoria.

**Encuestas y/o cuestionarios,** los cuales serán implementados a través de un link (Google Forms) esto con el fin de que la población en estudio tenga la confianza de responder con sinceridad y gestionar datos más acertados.

**Revisión de documentos,** este permite tener una visión más clara frente a cada uno de los trabajadores como es el caso de los datos personales, estado de salud actual, etc.

### ***6.8. Procedimientos de Análisis de la Información***

Para cada uno de los instrumentos planteados se llevará a cabo el procesamiento de los datos recolectados son por esto que para presentar los resultados obtenidos de la matriz de riesgos se utilizará una matriz en formato excel con sus debidas representaciones gráficas; se procede a graficar cada uno de los riesgos identificados y valorados previamente con su respectiva ponderación de impacto y ocurrencia, es decir, el riesgo con mayor puntaje se considerará como el más crítico y el que requiera de manera inmediata una solución, los que tengan puntaje medio se podrán tener en cuenta en una solución a mediano plazo y finalmente los riesgos de menor puntaje se les dará un monitoreo de menor intensidad.

Para la lista de verificación de puestos de trabajo se realizará la respectiva tabulación de los datos obtenidos en el formato y representación gráfica determinando el porcentaje de cumplimiento de cada aspecto y así poder llevar a cabo un análisis en general.

### ***6.9. Cronograma***

A continuación, se presenta el plan de trabajo estipulado para el desarrollo del presente proyecto de investigación.

***Tabla 1. Cronograma***

<b>CRONOGRAMA - PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Fecha</b>
<b>Seminario de Investigación I</b>		
Planteamiento inicial del problema de Investigación	Investigadoras	25 Abril -2 Mayo 2022

Diagnóstico inicial de la organización	Investigadoras	2 Mayo -13 Mayo
Creación del Estado de arte	Investigadoras	13 Mayo - 20 Mayo 2022
Creación del marco teórico	Investigadoras	20 Mayo - 30 Mayo 2022
Creación del marco Normativo	Investigadoras	30 Junio - 12 Julio 2022
<b>Seminario de investigación II</b>		
Observaciones y Correcciones del documento del avance 1	Tutora Investigadoras	15 Agosto -28 Agosto 2022
Diseño del marco metodológico	Investigadoras	17 Agosto - 17 Septiembre 2022
Desarrollo del objetivo 1	Investigadoras	17 septiembre - 17 Octubre
Desarrollo de objetivo 2		
Desarrollo de objetivo 3		
Procesamiento y análisis de datos		
Obtención de resultados y propuesta de solución	Investigadoras	17 Octubre - 17 Noviembre
Recomendaciones y conclusiones	Investigadoras	17 Noviembre - 10 Diciembre
Entrega final del documento	Investigadoras	10 Diciembre -15 Diciembre 2022
Sustentación	Investigadoras Tutora Jurados	15 Enero -30 Enero 2023

*Nota. Forero K; Vargas L.(2022)*

### ***6.10. Presupuesto***

A continuación, se presenta el presupuesto estimado para el proyecto de investigación. Para dicha investigación se requiere de dos consultores con un salario de \$2.000.000 (Dos millones) cada uno.

#### ***Tabla 2. Presupuesto***

**FORMATO DE PRESUPUESTO – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**1. RECURSO HUMANO**

<b>ITEM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>SUELDO</b>	2	Personas	\$ 2.200.000	\$ 4.400.000
<b>SUBSIDIO DE TRANSPORTE</b>	2	Personas	\$ 117.172	\$ 234.344
<b>SUBTOTAL</b>	—	—	\$ 2.317.172	\$ 4.634.344

**2. EQUIPOS**

<b>COMPUTADORES</b>	2	—	\$ 2.719.000	\$ 5.438.000
<b>ESCRITORIO</b>	2	—	\$ 150.000	\$ 300.000
<b>SILLAS</b>	2	—	\$ 95.600	\$ 191.200
<b>ENERGÍA</b>	60	Días	\$ 50.000	\$ 100.000
<b>TELÉFONO E INTERNET</b>	60	Días	\$ 150.000	\$ 300.000
<b>SUBTOTAL</b>	—	—	\$ 3.164.600	\$ 6.329.200

**3. GASTOS DE VIAJE**

<b>GASOLINA</b>	60	Días	\$ 8.000	\$ 480.000
-----------------	----	------	----------	------------

<b>ALOJAMIENTO Y MANUTENCIÓN</b>	60 2	Días Personas	\$ 700.000	\$ 1.400.000
<b>PASAJES TERRESTRES + FLETE</b>	2	Personas	\$ 160.000	\$ 320.000
<b>SUBTOTAL</b>	—	—	\$ 868.000	\$ 2.200.000
<b>4. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS BIOMECÁNICOS</b>				
<b>EVALUACIÓN INICIAL DEL DME</b>	5	Días	\$ 600.000	\$ 600.000
<b>FORMATOS LISTAS DE CHEQUEO</b>	6	Hojas	\$ 300	\$ 2.100
<b>PROGRAMA DE PROMOCION Y PREVENCIÓN</b>	55	Días	\$ 800.000	\$ 800.000
<b>SUBTOTAL</b>	—	—	\$ 1.400.300	\$ 1.402.100
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</b>				\$ 14.565.644

*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

## 7. Resultados

Una vez ejecutadas cada una de las fases anteriormente planteadas se obtienen los siguientes resultados para cada uno de los objetivos los cuales se relacionan a continuación:

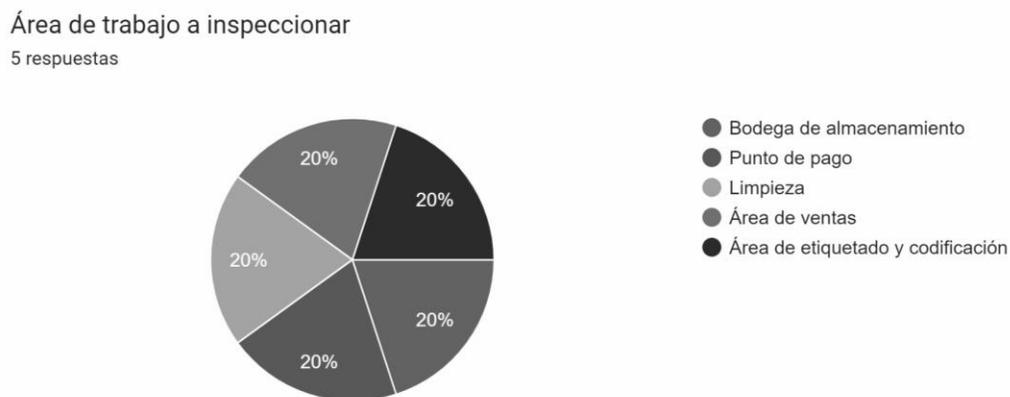
### **Objetivo 1.**

*“Realizar el análisis de puestos de trabajo que permita identificar los posibles efectos adversos por la exposición a factores de riesgo biomecánicos de los trabajadores mediante una lista de verificación de puestos de trabajo”.*

Para dar respuesta al presente objetivo, se aplica **lista de verificación de puestos de trabajo** a cada una de las áreas y cargos de los trabajadores de “El Exitazo #1”; en la cual se evalúan aspectos de tipo organizacional, de ambiente, levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas incómodas y forzadas y aspectos del puesto de trabajo con el objetivo de identificar los factores de riesgo de tipo Biomecánico a los que están expuestos los cinco (5) trabajadores de “El Exitazo #1”.

**Link de Lista de Verificación de Puestos de Trabajo para Factores de riesgo Biomecánico (DME) en “El Exitazo #1”:** <https://forms.gle/JCtV1KkEv9czyjh76>

**Gráfica 1.** Área a Inspeccionar del Establecimiento Comercial “El Exitazo #1”



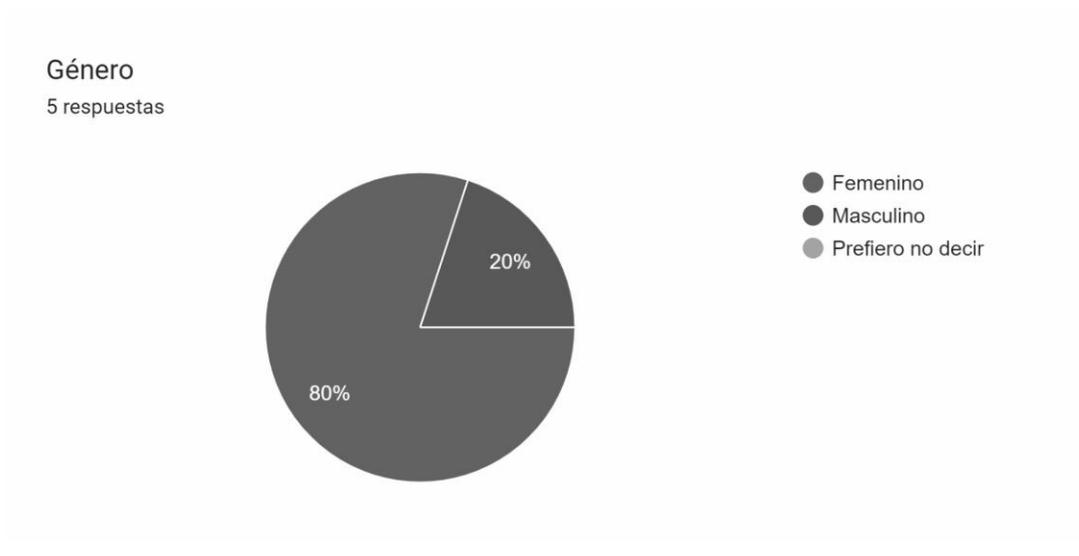
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

En esta gráfica se puede evidenciar las áreas a inspeccionar del establecimiento comercial “El Exitazo #1”, los cuales abarcan 5 áreas específicas dentro de la organización como lo son la bodega de almacenamiento, punto de pago, limpieza, área de ventas y área de etiquetado y codificación.

A continuación, se presenta el análisis estadístico obtenido a partir de la encuesta aplicada a cada uno de los trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo #1”.

**Gráfica 2. Género de los trabajadores del “El Exitazo #1”**

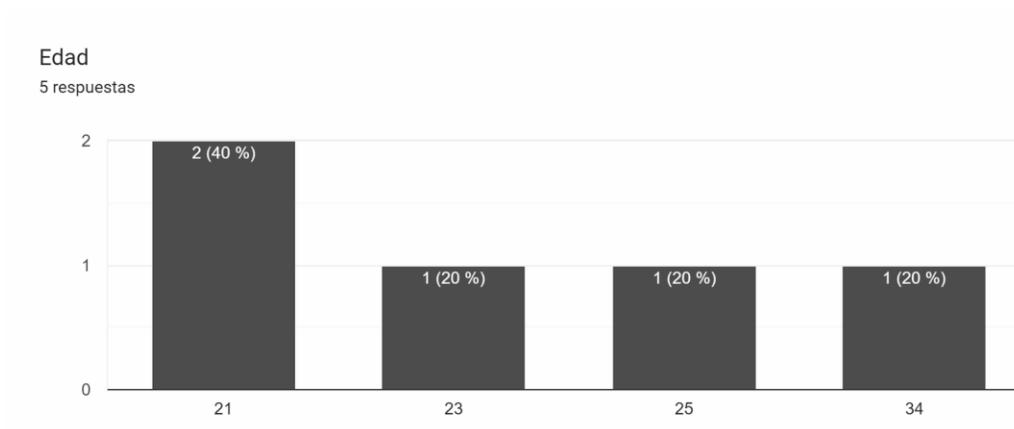


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

En la organización se puede observar que el 80% de los trabajadores corresponde al sexo femenino, es decir, cuatro (4) mujeres. El otro 20% de los trabajadores corresponde al sexo masculino, es decir a un (1) hombre.

**Gráfica 3. Edades de los trabajadores del “El Exitazo #1”**



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

## Análisis

En la organización “El Exitazo #1”. dos de los trabajadores tienen la edad de 21 años correspondiente al 40%, un 20% tiene la edad de 23 años que corresponde a una persona, el otro 20% tiene la edad de 25 años correspondiente a una persona y el último 20% corresponde a una persona de 34 años de edad.

### *Ilustración 10. Cargo Actual de los Trabajadores del “El Exitazo #1”.*

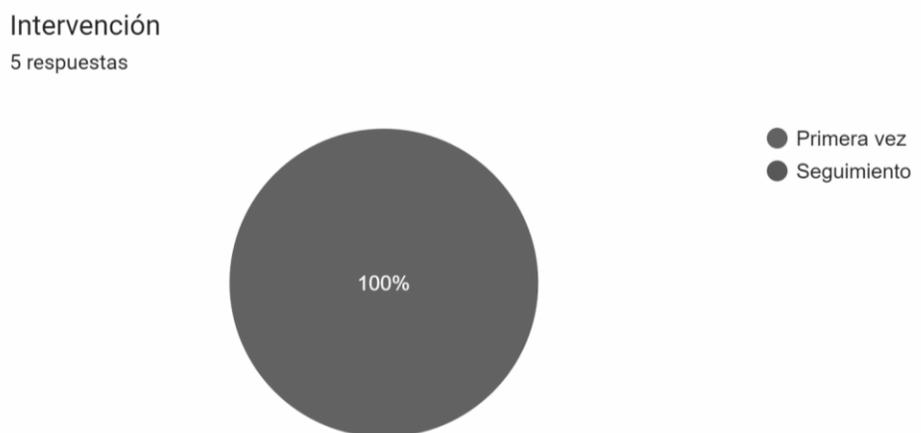


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

## Análisis

Se identificaron 5 cargos dentro de la organización “El Exitazo #1”. los cuales son: Auxiliar de bodega, cajera, oficios varios, comercial, reponedora y etiquetadora.

**Gráfica 4.** Intervención en el Establecimiento “El Exitazo #1”



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### **Análisis**

Los 5 participantes, es decir, el 100% de estos coincidieron en que es la primera vez que se realiza una intervención para la verificación de los puestos de trabajo en el establecimiento para factores de riesgo biomecánico.

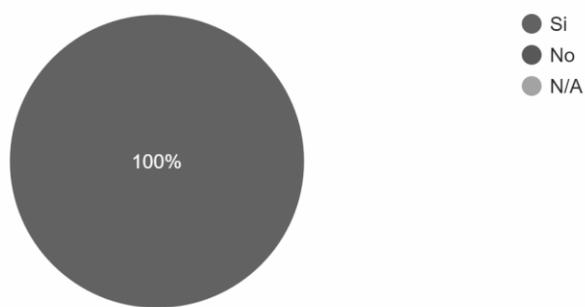
#### **1. Criterios a Evaluar**

##### **2.1. Aspecto Organizacional**

**Gráfica 5.** Jornada laboral en “El Exitazo #1”

1. La jornada laboral es superior a 8 horas diarias (Trabajo real).

5 respuestas



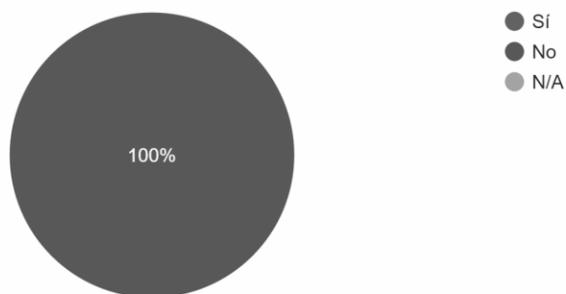
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

Los 5 trabajadores correspondientes al 100% de los participantes dan a conocer que su horario laboral corresponde a más de 8 horas diarias, por ende, se deduce que su horario de break y almuerzo no están clasificados dentro de estas 8 horas mencionadas anteriormente.

### **Gráfica 6. Pausas Activas en “El Exitazo #1”**

2. Se realizan pausas activas en su puesto de trabajo.  
5 respuestas



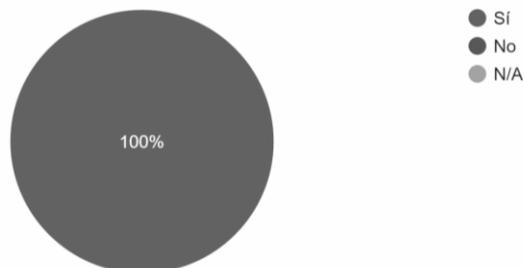
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

Todos los trabajadores dan a conocer que dentro del establecimiento comercial “El Exitazo #1” no se tiene un espacio correspondiente para la realización de pausas activas para ellos dentro de su horario laboral.

**Gráfica 7. Exigencia de tareas en “El Exitazo #1”**

3. El trabajo exige simultáneamente varias tareas.  
5 respuestas



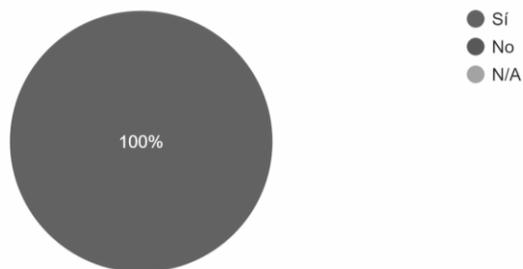
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Análisis**

El 100% de los trabajadores indicaron que dentro del establecimiento desarrollan varias actividades simultáneas a las que estén desarrollando en el momento en su área de trabajo.

**Gráfica 8. Ritmo de Trabajo en “El Exitazo #1”**

4. El ritmo de trabajo impide que se tomen pausas de descanso.  
5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Análisis**

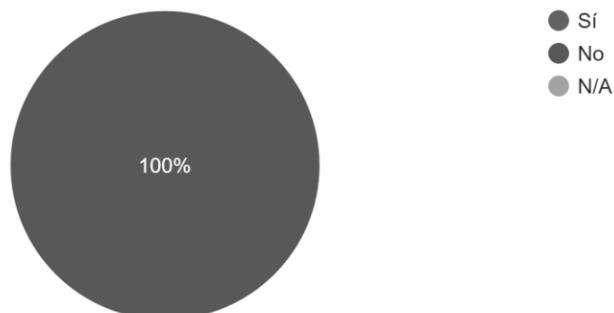
El total de los empleados (100% de los encuestados) reconocen que el ritmo de trabajo es constante por lo cual les impide tener un espacio para tomar pausas de descanso

dignas para cada área del establecimiento comercial.

**Gráfica 9. Manuales de Procedimiento para los Cargos del “El Exitazo #1”.**

5. Existen manuales de procedimiento de su cargo.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

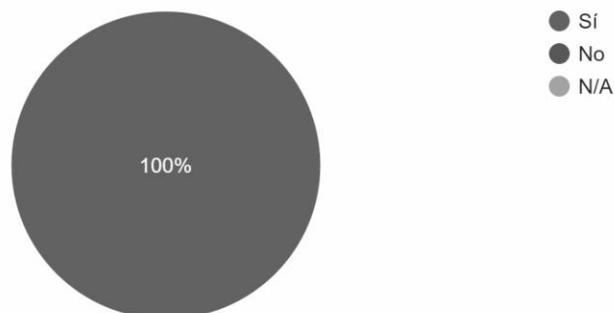
**Análisis**

Para el establecimiento comercial “El Exitazo #1” no se tienen evidenciado manuales de procedimiento para ninguna de las 5 áreas identificadas anteriormente, como lo dan a conocer sus trabajadores.

**Gráfica 10. Ritmo de Trabajo Impuesto por la Actividad “El Exitazo #1”**

6. El ritmo de trabajo es impuesto por la actividad.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

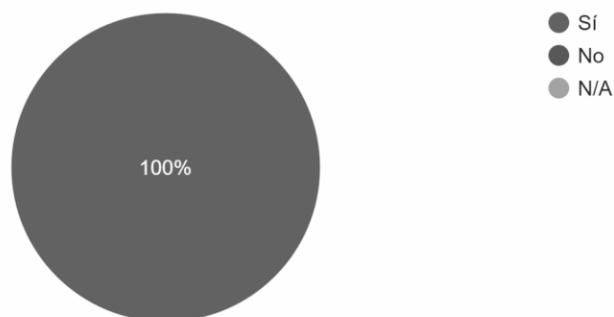
### **Análisis**

Los 5 trabajadores determinan que el ritmo del trabajo es impuesto por la actividad, lo cual está relacionado directamente con el tiempo estándar para realizar las actividades establecidas dentro de su horario laboral.

### **Gráfica 11. Labores Adicionales a las Asignadas en “El Exitazo #1”**

7. Realiza labores adicionales a sus funciones asignadas .

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

100% de los trabajadores del “El Exitazo #1” establecen que desarrollan más actividades a las asignadas inicialmente en su cargo.

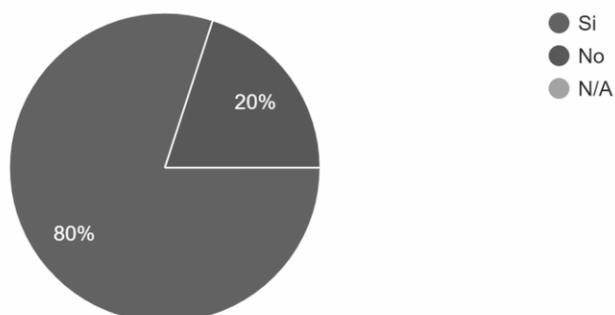
### **2.2. Aspectos del Ambiente**

Se desea evaluar los aspectos del ambiente en cada área del trabajo, para así evidenciar en qué ambiente se encuentran desarrollando las actividades asignadas los trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo #1”

**Gráfica 12. Exposición al Ruido en el Establecimiento “El Exitazo #1”**

1. En su lugar de trabajo está expuesto a altos niveles de ruido

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

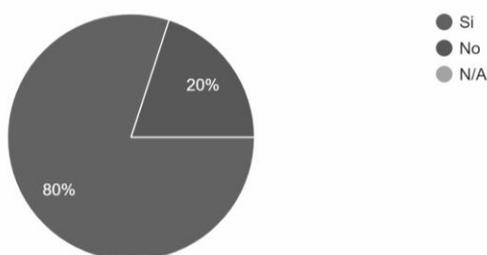
**Análisis**

El 20% de los encuestados no cuenta con niveles de ruido en su lugar de trabajo, debido a que esta zona corresponde a la bodega de almacenamiento la cual es aislada. El 80% restante de los encuestados dieron a conocer que se encuentran expuestos al ruido constante en su área de trabajo por estar ubicados en un lugar central del pueblo.

**Gráfica 13. Iluminación en el Puesto de Trabajo del “El Exitazo #1”**

2. La iluminación tanto natural como artificial es adecuada en su lugar de trabajo.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

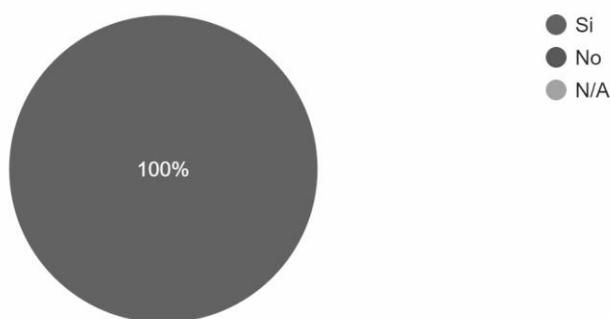
**Análisis**

80% de los trabajadores encuestados dan a conocer que en su área de trabajo cuentan con luz natural o artificial de manera adecuada, por otro lado, el 20% restante no cuenta con la iluminación correspondiente para desarrollar sus actividades de manera adecuada; debido a que el área de trabajo es la bodega de almacenamiento.

**Gráfica 14.** *Fatiga Visual en el Puesto de Trabajo en “El Exitazo #1”*

3. Su lugar de trabajo le genera fatiga visual por luz artificial o natural.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

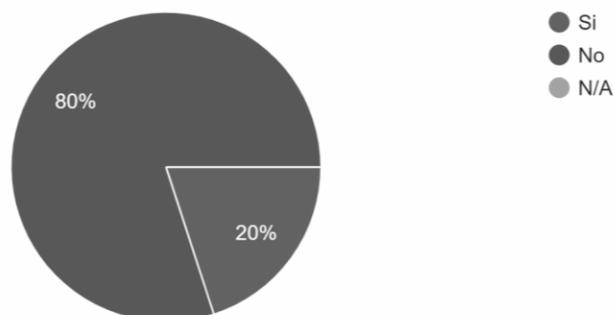
**Análisis**

Los trabajadores del establecimiento comercial indican que presentan fatiga visual en su área de trabajo, por el gran esfuerzo realizado para ajustar la vista en el desarrollo de cada actividad.

**Gráfica 15.** Exposición a Temperaturas en “El Exitazo #1”

4. Se encuentra expuesto a altas o muy bajas temperaturas.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

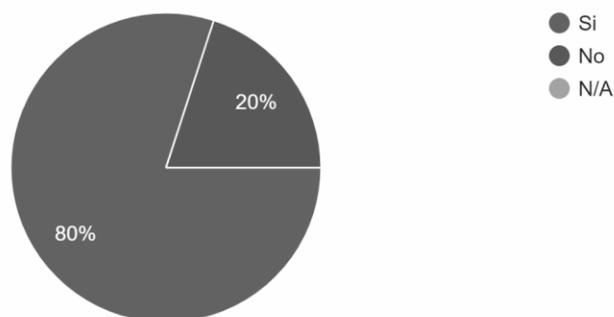
**Análisis**

La exposición a temperaturas muy altas o muy bajas la presenta el 20% de los trabajadores los cuales se establecen en la bodega de almacenamiento donde se cuenta con poca ventilación en el área. El 80% de los trabajadores indico que no se encuentran expuestos a este tipo de temperaturas durante su jornada laboral, lo cual no les impide un buen desarrollo de su labor.

**Gráfica 16.** Exposición a Fuentes de Vibración en “El Exitazo #1”

5. Está expuesto a fuentes de vibración.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

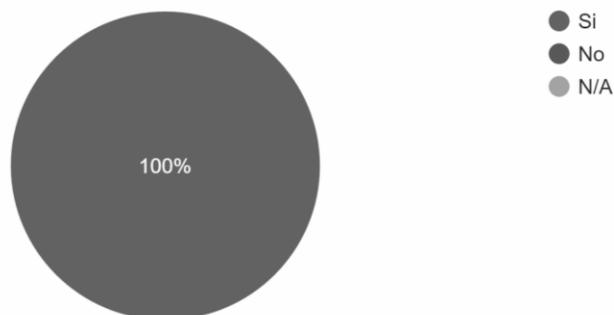
**Análisis**

La exposición a fuentes de vibración la presenta el 80% de los encuestados, esto correspondiente a cuatro de los trabajadores que están ubicados en el área comercial. Y el 20% de los trabajadores no se encuentran expuestos a fuentes de vibración, debido a su ubicación aislada (Bodega de almacenamiento).

**Gráfica 17.** Sistemas de Ventilación del “El Exitazo #1”

6. En su área de trabajo cuenta con sistemas de ventilación natural o artificial

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### **Análisis**

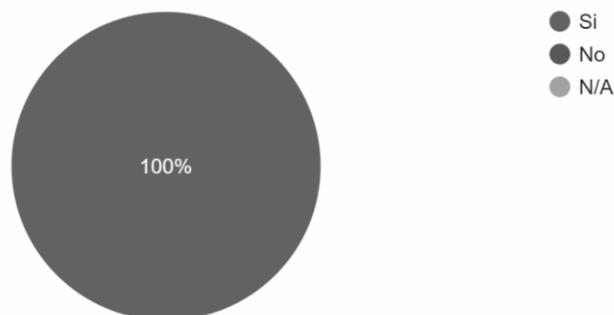
Los trabajadores cuentan con sistemas de ventilación natural o artificial, en el área de bodega cuentan con un sistema de ventilación natural y en el resto de las áreas cuentan con sistemas de ventilación artificial.

### **3. Levantamiento de Cargas Manuales**

Aquí se quiere evaluar el levantamiento manual de cargas con el fin de poder evidenciar posibles riesgos en la salud de los trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo #1”

**Gráfica 18. Inclinación para la Toma de Cargas del puesto de Trabajo en “El Exitazo #1”**

1. Usted debe inclinarse para tomar cargas del piso.  
5 respuestas



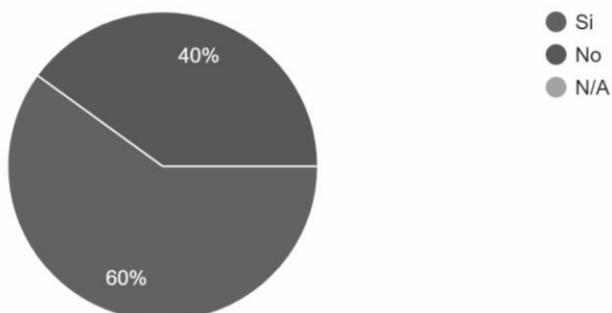
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

Todos los trabajadores del establecimiento comercial indican que el desarrollo de sus actividades deben inclinarse a tomar cargas del piso.

**Gráfica 19. Transporte de Elementos Pesados en “El Exitazo #1”**

2. Levanta, baja o transporta objetos que, en su opinión, sean pesados.  
5 respuestas



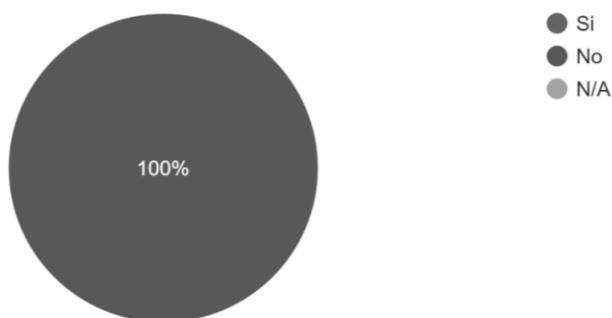
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Análisis**

60% de los trabajadores indica que levanta, baja o transportar objetos en su área de trabajo que son pesados y el 40% dio a conocer que no realiza este tipo de actividades en su área de trabajo.

**Gráfica 20. Dificultad de Movimiento de Artículos u Objetos en “El Exitazo #1”**

3. Tiene dificultades para empujar o jalar artículos u objetos.  
5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

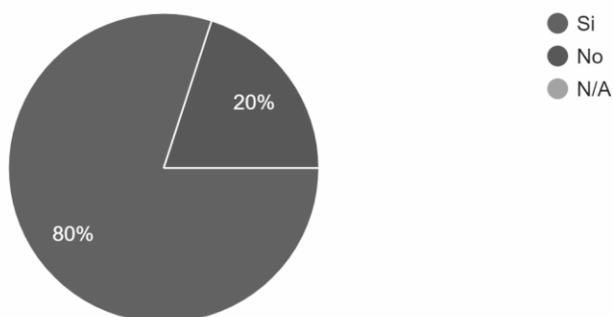
### Análisis

Los trabajadores del establecimiento comercial establecieron que no presentan ninguna dificultad en el movimiento de objetos en el desarrollo de sus actividades diarias en cada área y en sus demás actividades asignadas.

#### *Gráfica 21. Dificultad para el agarre de objetos en “El Exitazo #1”*

4. Realiza tareas que requieren un agarre difícil y fuerte con las manos.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

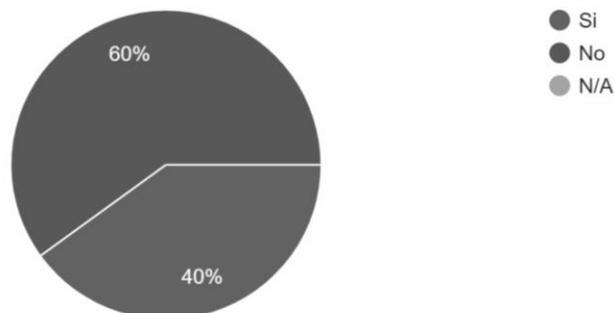
### Análisis

El 80% de los trabajadores dan a conocer que tienen dificultad en el agarre de objetos, ya que gran parte de los productos tienen gran longitud y pueden llegar a ser pesados. Por otro lado, un 20% indicó que no tiene dificultades a la hora de realizar este tipo de agarres o fuerza con las manos.

**Gráfica 22. Peso en la Manipulación de Cargas en “El Exitazo #1”**

5. Se manipulan cargas &gt; 6 kg.

5 respuestas

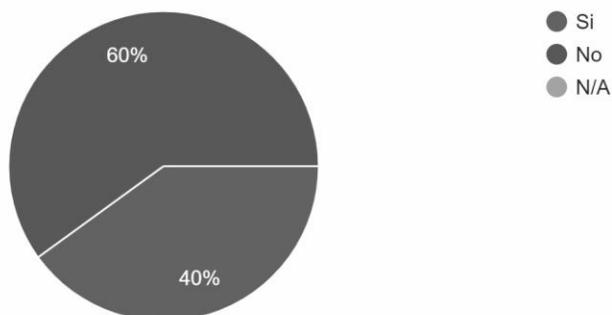
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)***Análisis**

La manipulación de cargas superior a 6 kg lo realizan un 40% de los trabajadores correspondientes al auxiliar de bodega y reponedora. Es decir, que el resto de áreas (60%) no realizan cargas superiores a 6 kg.

**Gráfica 23. Postura en la Manipulación de Cargas en “El Exitazo #1”**

6. Manipula cargas en postura sentada.

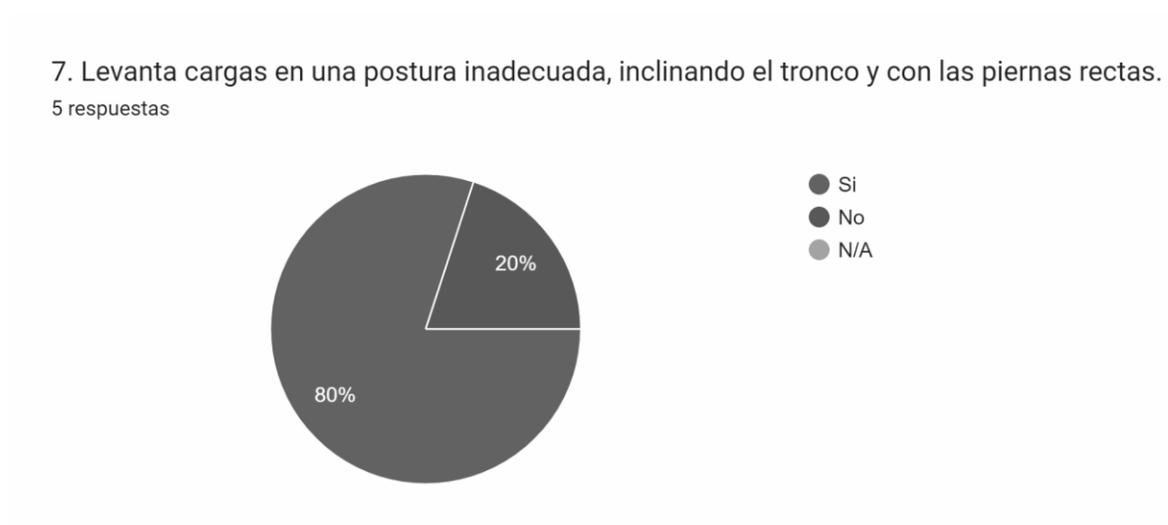
5 respuestas

*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Dos trabajadores correspondientes al 40% indicaron que manipulan cargas en postura sentada (Cajera y Etiquetadora), y un 60% no realiza este tipo de actividades de manera sentada.

**Gráfica 24.** Postura para el Levantamiento de Cargas en “El Exitazo #1”



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

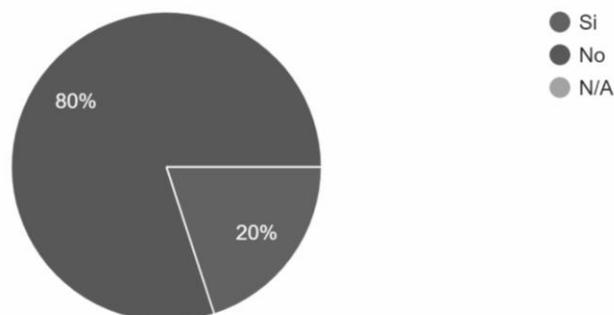
### Análisis

Las posturas inadecuadas en el levantamiento de cargas por parte de los trabajadores del establecimiento comerciales presentaron en un 80% de los encuestados, por consiguiente, en el 20% de los encuestados restantes no se evidencian malas posturas en el levantamiento de cargas haciendo uso de la inclinación del tronco y piernas rectas.

**Gráfica 25.** *Esfuerzo en la Utilización de Herramientas en “El Exitazo #1”*

8. Utiliza herramientas que requieren un gran esfuerzo para mantener, controlar o usar.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

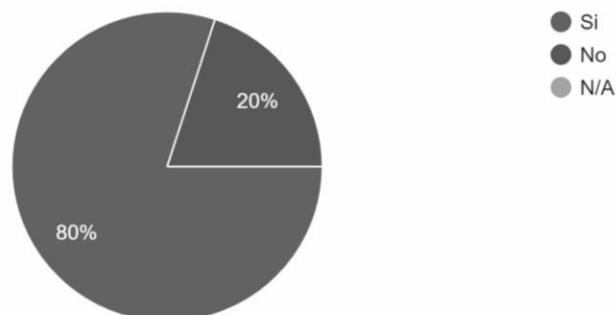
**Análisis**

Dentro de las herramientas con dificultad para mantener, controlar o usar se presenta en el área de etiquetado correspondiente a un 20% de los trabajadores. Por lo tanto, el resto de los trabajadores no hacen uso de estas herramientas para desarrollar sus actividades.

**Gráfica 26.** *Uso de Manos para Trabajo Pesado en “El Exitazo #1”*

9. Usa sus manos para golpear o martillar cosas al hacer el trabajo.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

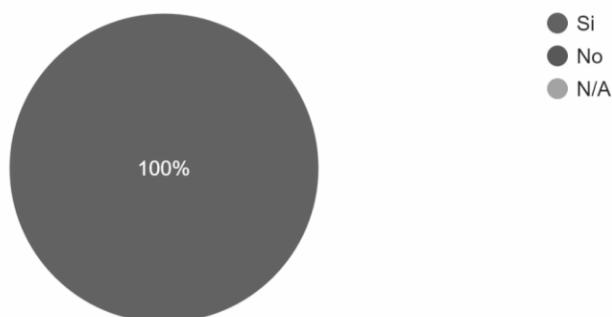
### **Análisis**

Para el 80% de los trabajadores indican que hacen uso de sus extremidades superiores para golpear o martillar algún objeto en su área de trabajo. El 20% de los trabajadores no tienen la necesidad de utilizar sus extremidades superiores para golpear o martillar en el desarrollo de sus actividades a su cargo.

#### **Gráfica 27. Finalización de la Jornada Laboral “El Exitazo #1”**

10. Al finalizar la jornada se siente “específicamente” cansado/a.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

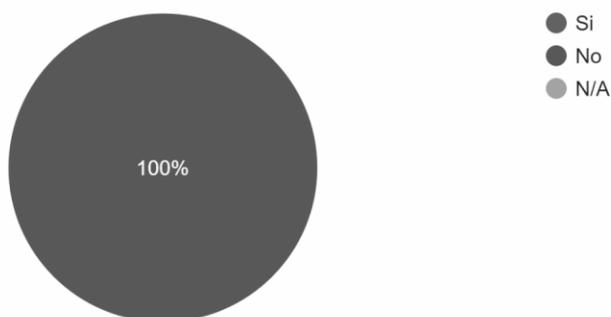
### **Análisis**

Debido a la extensa jornada laboral de más de 8 horas como indicaron anteriormente los trabajadores, estos indican que al finalizar su jornada laboral se sienten específicamente cansados.

**Gráfica 28. Otras Tareas que Requieren Fuerza en “El Exitazo #1”**

11. Realiza otras tareas de alta fuerza no mencionadas anteriormente.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Análisis**

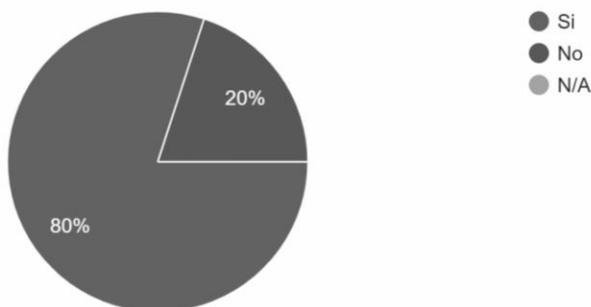
El 100% de los trabajadores indica que aparte de las actividades que realizan fuera de su cargo no requieren fuerza adicional, que impliquen afectaciones en la salud de estos.

**2.4. Movimientos Repetitivos**

**Gráfica 29. Movimientos Repetitivos en la Jornada Laboral del “El Exitazo #1”**

1. Realiza movimientos repetitivos durante más del 75% de su jornada laboral sin interrupción.

5 respuestas

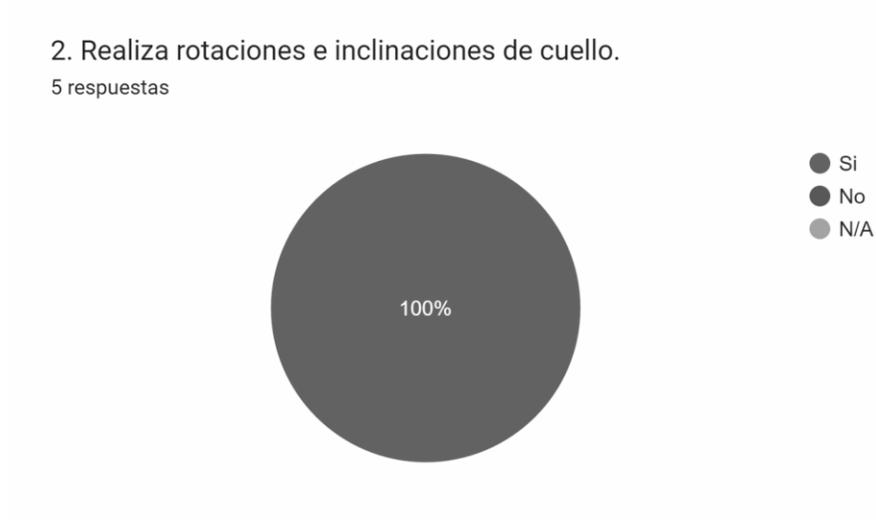


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Cuatro trabajadores correspondientes al 80% indican que realizan movimientos repetitivos en el 75% de su jornada laboral sin interrupción, como es en el área de punto de pago y bodega de almacenamiento.

#### *Gráfica 30. Rotación e Inclinación del Cuello en “El Exitazo #1”*



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

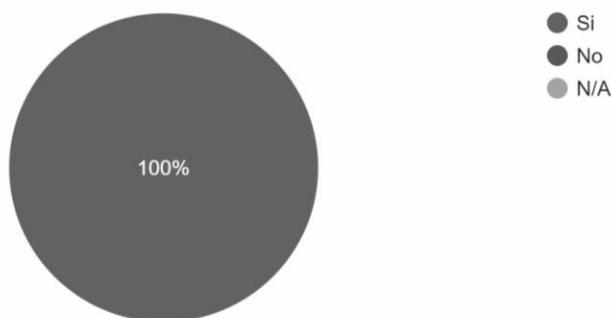
### Análisis

Todos los trabajadores indican movimiento e inclinación del cuello en su área de trabajo.

**Gráfica 31. Involucra Extremidades Superiores, Inferiores o Espalda en “El Exitazo #1”**

3. Las tareas que realiza involucra movimientos rápidos , fuertes o repentinos de las extremidades superiores , inferiores o espalda.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

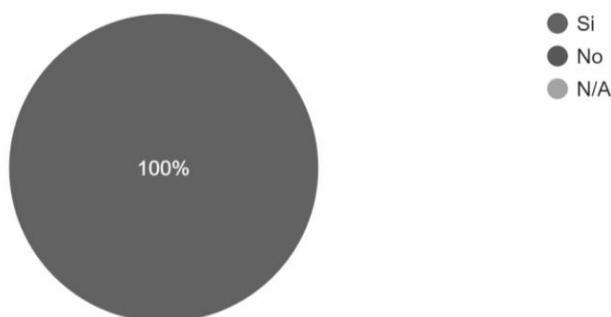
**Análisis**

Los trabajadores indican que se involucra movimientos rápidos, fuertes o repentinos en extremidades superiores e inferiores, ya que el establecimiento comercial se encuentra ubicado en una zona céntrica con alto flujo de personas de manera cotidiana.

**Gráfica 32. Levantamiento o Descarga de Objetos en “El Exitazo #1”**

4. Tiene que levantar, bajar o transportar objetos repetidamente al hacer su trabajo.

5 respuestas

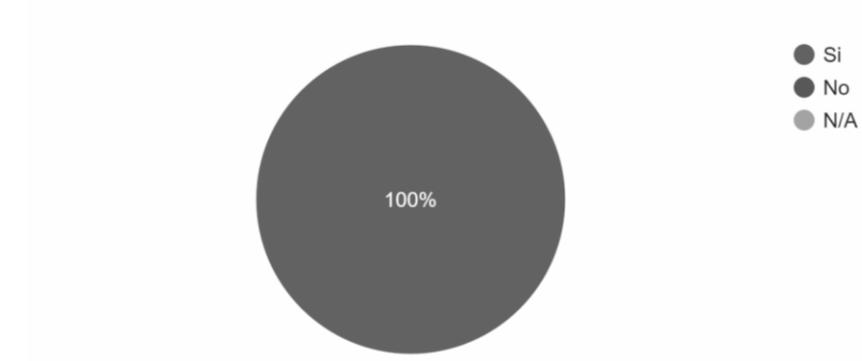


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 33. Hala o Empuja Repetidamente en “El Exitazo #1”**

5. Empuja o jala repetidamente cosas al hacer su trabajo.

5 respuestas

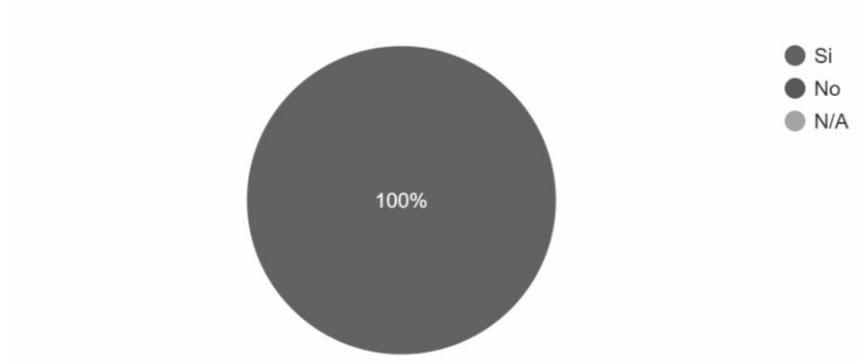


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 34. Manipulación de Objetos en “El Exitazo #1”**

6. Agarra o manipula repetidamente las cosas con sus manos / dedos.

5 respuestas

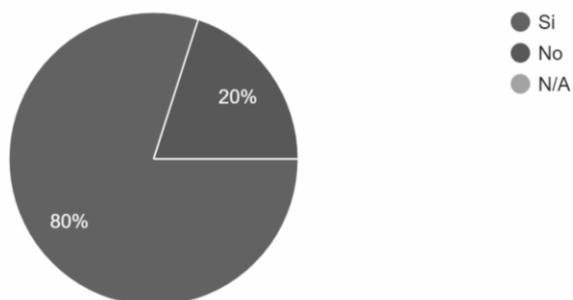


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 35. Posturas Incomodas de Extremidades Superiores “El Exitazo #1”**

7. Repetidamente usa posturas incómodas de brazos, manos o muñecas.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

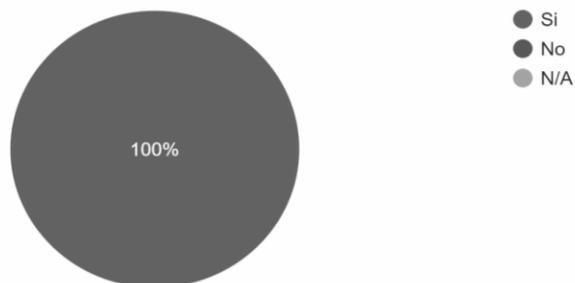
**Análisis de gráficas 32, 33, 34 y 35**

Al realizar actividades fuera de su cargo en la organización, todos los trabajadores tienen que levantar o transportar objetos repetidamente en su jornada laboral ya sea empujando o jalando los objetos con sus manos. Es decir, que el 20% en la realización de estas actividades no tienen posturas en sus extremidades superiores (brazos, manos o muñecas) por consiguiente un 80% si tiene posturas incómodas en sus extremidades superiores.

**Gráfica 36. Repetición de Posturas en “El Exitazo #1”**

8. Repetidamente usa posturas torpes de espalda o cuello.

5 respuestas



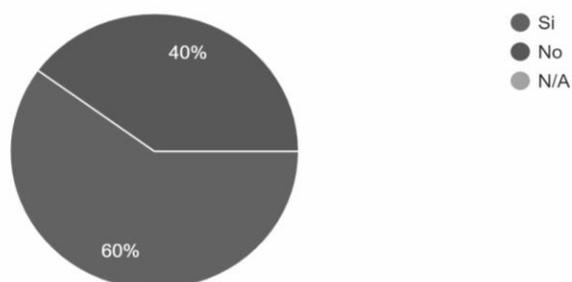
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Se evidencia que se realizan repetidamente por el total de los trabajadores del establecimiento posturas torpes de espalda o cuello.

#### **Gráfica 37. Herramientas de Mano en “El Exitazo #1”**

9. Utiliza repetidamente herramientas de mano mal diseñadas al hacer su trabajo.  
5 respuestas



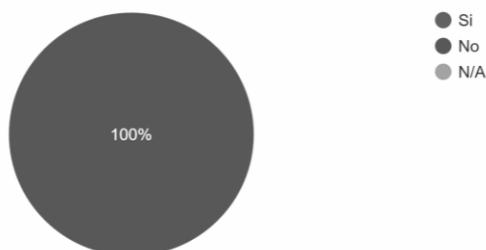
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Tres trabajadores corresponden al 60% de encuestados, indican que utilizan herramientas de mano que no están diseñadas de manera adecuada para la ejecución de su trabajo diario y dos personas, es decir, el 40% de los trabajadores indican no utilizar este tipo de herramientas de manera frecuente.

#### **Gráfica 38. Herramientas Manuales con Vibración en el “El Exitazo #1”**

10. Usa herramientas manuales que vibren y/o estén expuestas a la vibración de todo el cuerpo.  
5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

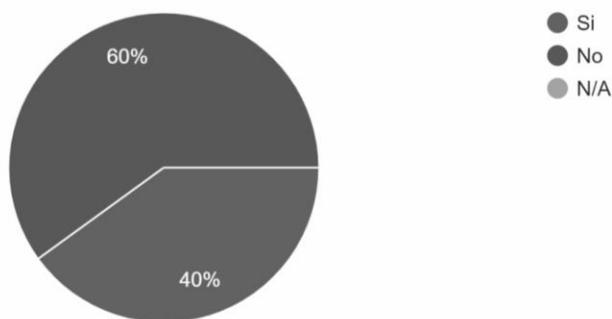
No se presencia que algún trabajador haga uso de herramientas manuales que vibren y/o estén expuestas a la vibración en todo el cuerpo.

### 2.5. Posturas Incómodas o Forzadas

#### Gráfica 39. Duración de Postura en la Jornada Laboral del “El Exitazo #1”

1. Mantiene una misma postura durante más del 75% de su jornada laboral (De pie o sentado).

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

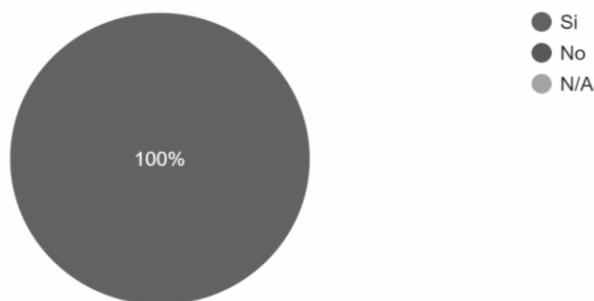
### Análisis

El 40% de los encuestados mantiene una misma postura durante más de más del 75% de su jornada laboral debido al área donde desarrollan su cargo. Por otro lado, el 80% de los trabajadores indicó que no mantiene una misma postura en el desarrollo de su labor en la jornada de 8 o más horas asignadas.

**Gráfica 40. Flexión de Cintura en “El Exitazo #1”**

2. Realiza flexión de cintura mayor a 30°

5 respuestas

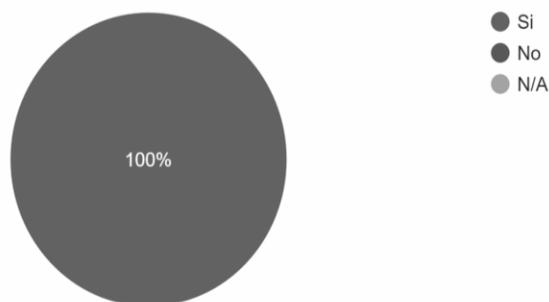
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)***Análisis**

Se identifica que todos los trabajadores realizan flexión de cintura en el desarrollo de su labor diaria.

**Gráfica 41. Posturas Sostenidas en la Jornada Laboral en “El Exitazo #1”**

3. Mantiene posturas sostenidas continuamente.

5 respuestas

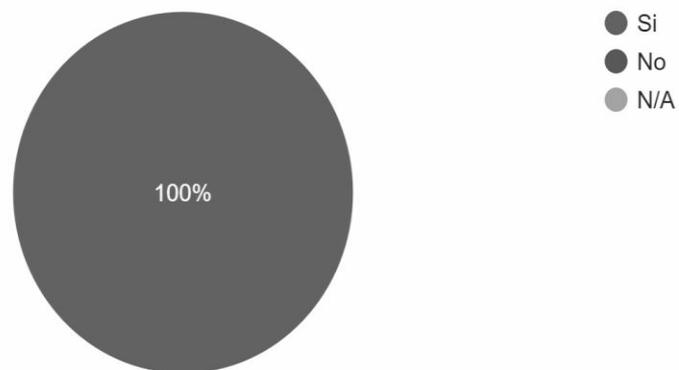
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)***Análisis**

Los trabajadores del establecimiento comercial dieron a conocer que realizan posturas sostenidas de manera continua en su área de trabajo.

**Gráfica 42.** Posición de las Manos en la Realización del Trabajo en “El Exitazo #1”

4. Trabaja con las manos por encima de los hombros o lejos del cuerpo.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

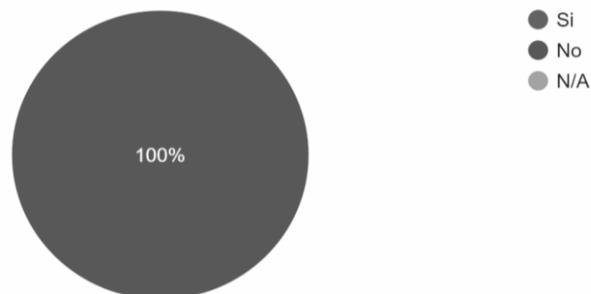
**Análisis**

Se establece que todos realizan actividades dentro de sus labores que requieren el levantamiento de los brazos por encima de los hombros.

**Gráfica 43.** Realización de Tareas con Extremidades Superiores en “El Exitazo #1”

5. Realiza tareas con uno o ambos brazos detrás del cuerpo.

5 respuestas



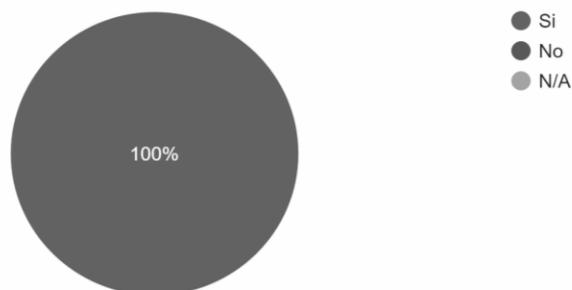
*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### Análisis

Las actividades a desarrollar dentro del establecimiento comercial no requieren la utilización del brazo detrás del cuerpo.

**Gráfica 44.** *Movimiento de Espalda / Tronco en "El Exitazo #1"*

6. Dobla o gira la espalda/tronco.  
5 respuestas



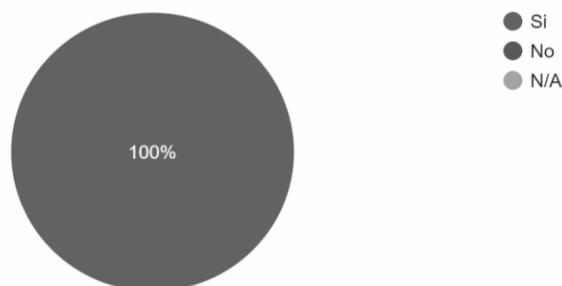
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Dentro de las actividades desarrolladas por los trabajadores del establecimiento comercial, se evidencia que todos ellos doblan la espalda y tronco.

**Gráfica 45.** *Movimiento de Cuello en "El Exitazo #1"*

7. Gira o dobla (Adelante / Atrás / Hacia un lado) el cuello.  
5 respuestas



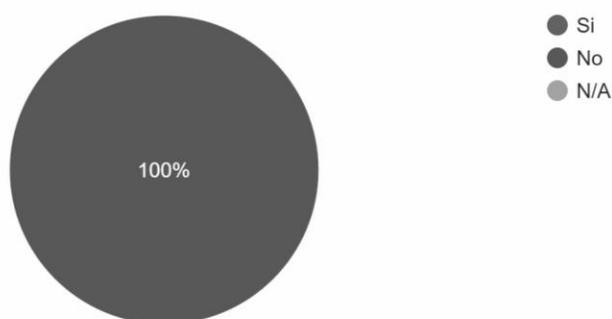
*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### Análisis

Es frecuente para los trabajadores que se realice de manera constante doblar o girar el cuello en diversas direcciones.

**Gráfica 46.** Posición del Cuello en "El Exitazo #1"

8. Mantiene el cuello hacia un lado (Similar a sostener el teléfono con la oreja y hombro).  
5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### Análisis

No se evidencia que los trabajadores encuestados permanezcan con el cuello hacia un costado de manera continua.

**Gráfica 47.** Movimiento de la Muñeca en "El Exitazo #1"

9. Necesita doblar o girar la muñeca.  
5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

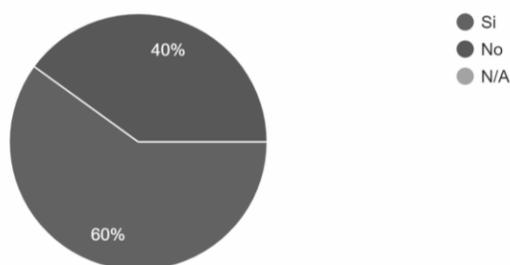
## Análisis

En todos los cargos establecidos dentro del establecimiento comercial se requiere que cada trabajador haga uso de doblar la muñeca.

### **Gráfica 48.** Levantamiento y Agarres Difíciles en "El Exitazo #1"

10. Levanta o sujeta cosas con agarres difíciles (Agarre de pinzas, agarre anchos usando los dedos).

5 respuestas

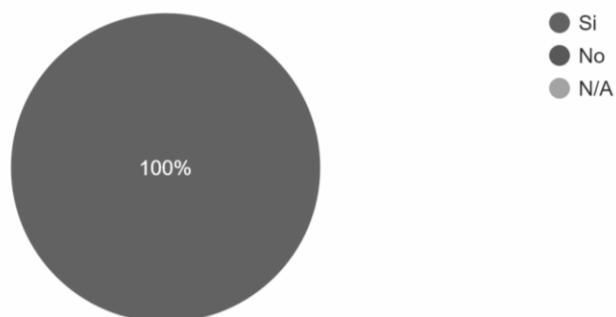


*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### **Gráfica 49.** Posición para Realizar Trabajos en "El Exitazo #1"

11. Realiza trabajos de pie flexionando una /ambas rodillas.

5 respuestas

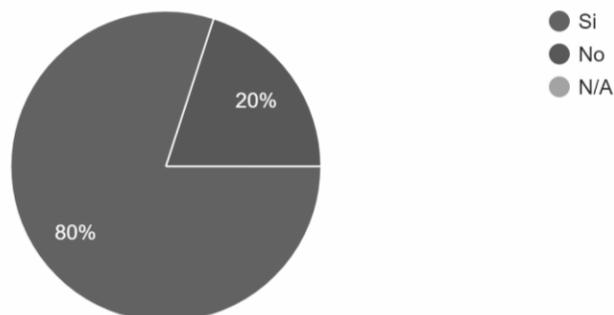


*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

**Gráfica 50. Trabajo en Cuclillas o Arrodillado en "El Exitazo #1"**

12. Realiza trabajos en cuclillas o arrodillado.

5 respuestas

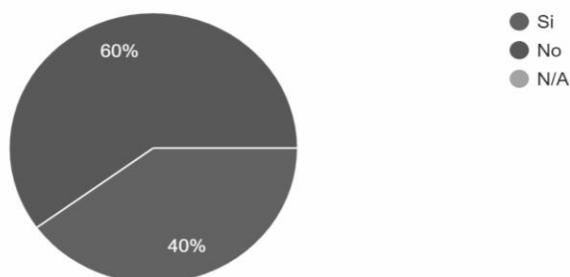


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 51. Flexión de Rodillas en "El Exitazo #1"**

13. Mantiene las rodillas muy flexionadas estando sentado (Pies hacia atrás).

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

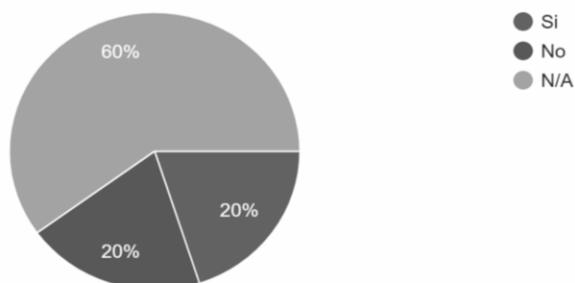
**Análisis de gráficas 48, 49, 50 y 51**

Los trabajadores dieron a conocer que levantan o sujetan objetos con agarre difícil en su mayoría representando el 60% de los encuestados. Adicionalmente estos realizan trabajos de pie flexionando las rodillas y en cuclillas y/o arrodillado realizan sus actividades un 80% de los trabajadores, y de manera sentada con las rodillas flexionadas un 40% de estos.

## 2.6. Aspectos del puesto de trabajo

**Gráfica 52.** Utilización de Video terminales en "El Exitazo #1"

1. Utiliza video terminales en su puesto de trabajo.  
5 respuestas



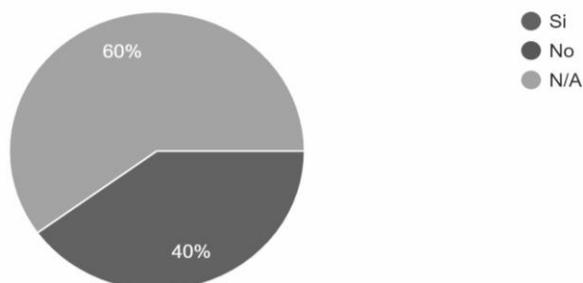
*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

### Análisis

Para un 60% no aplica la utilización de video terminales para complementar el desarrollo de sus actividades, en un 20% no hace uso de este y el otro 20% requiere el uso constante de este.

**Gráfica 53.** Especificaciones del Puesto de Trabajo en "El Exitazo #1"

2. La altura de la mesa de trabajo impide tener un ángulo de 90° a nivel del codo.  
5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

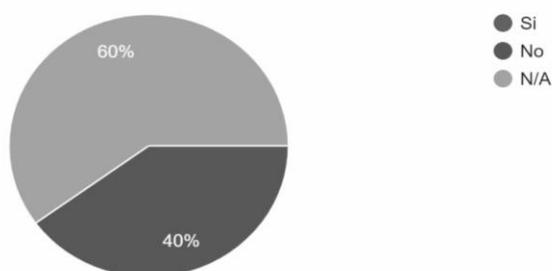
## Análisis

Para el 60% no aplica la utilización de una mesa de trabajo, es decir, que el 40% restante hace uso de una mesa que les impide mantener un ángulo de 90° al nivel del codo.

**Gráfica 54. Adopción de Posturas en "El Exitazo #1"**

3. La silla en la que realiza su trabajo le permite adoptar una posición adecuada (Espalda y muslo a 90°, pierna y muslos a 90°, pies sobre el piso).

5 respuestas

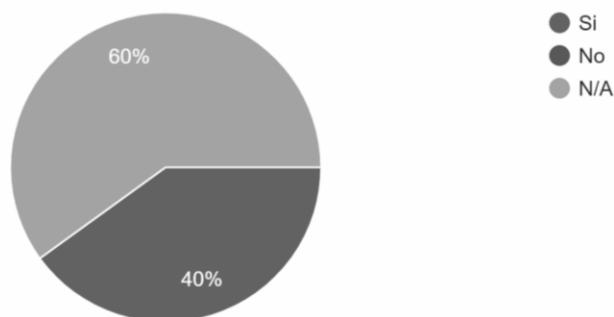


*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 55. Silla de Trabajo en "El Exitazo #1"**

4. La silla del trabajador es estática.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

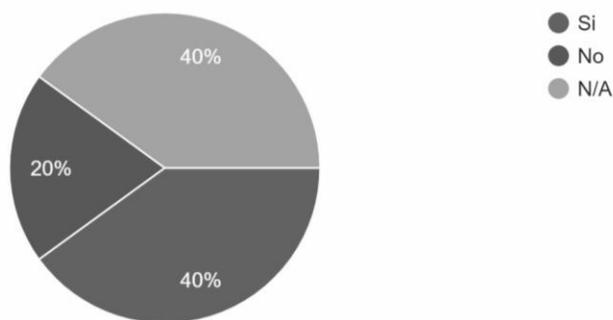
## Análisis de gráficas 54 y 55

Las actividades realizadas en el establecimiento no requieren la utilización de una silla para un 60% de los trabajadores, y un 40% establece que no se adopta una posición

correcta para la espalda y demás extremidades para evitar enfermedades musculares siendo igualmente una silla estática en su área de trabajo.

**Gráfica 56. Espacio de Trabajo en "El Exitazo #1"**

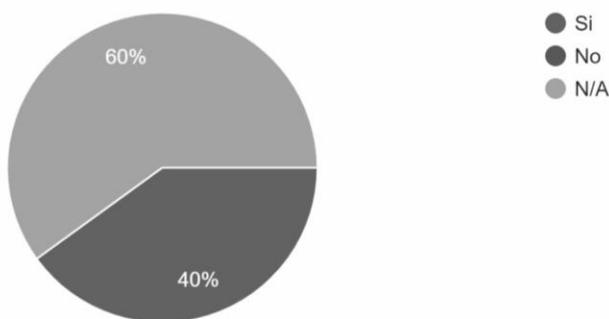
5. El espacio debajo del escritorio es reducido, para el movimiento de miembros inferiores.  
5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

**Gráfica 57. Plano de Trabajo para Desarrollo del Trabajo en "El Exitazo #1"**

6. El plano de trabajo es insuficiente para colocar a partir del tercio medio del antebrazo al momento de realizar actividades manuales.  
5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis de gráficas 56 y 57**

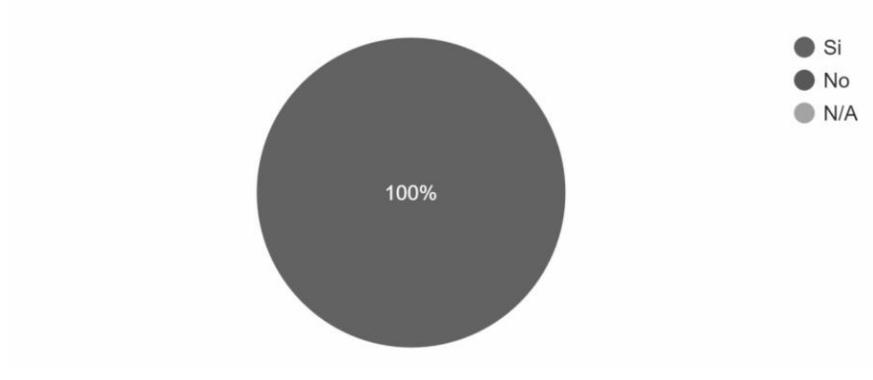
El espacio de trabajo es reducido, lo cual impide el estiramiento de las

extremidades tanto superiores como inferiores para un 40% de los trabajadores.

**Gráfica 58.** Alcance de los Elementos de Trabajo en "El Exitazo #1"

7. Los elementos de trabajo se encuentran fuera del alcance normal en posición horizontal o vertical (Alcance mínimo y máximo).

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

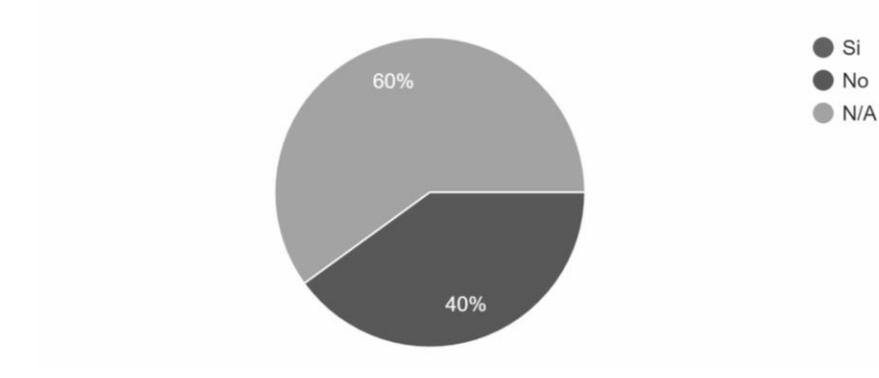
**Análisis**

Para los trabajadores se encuentran muchas cosas fuera de su posición normal ya sea horizontal o vertical.

**Gráfica 59.** Posición de Brazos y Antebrazos en "El Exitazo #1"

8. La posición de los brazos y los antebrazos se encuentra en 90° cuando está sentado.

5 respuestas



*Nota.* Forero K; Vargas L. (2022)

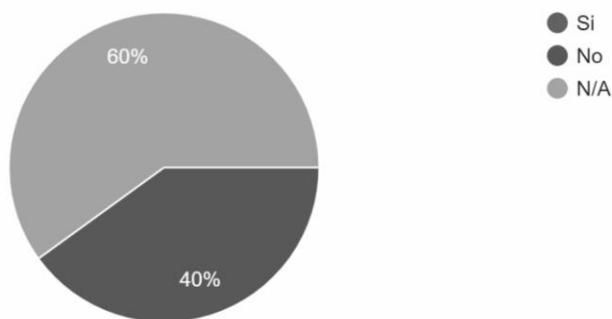
### **Análisis**

Como se mencionó anteriormente para el 60% de los trabajadores no aplica la utilización de un escritorio por lo cual no aplica la posición de los brazos. Para el 40% de los trabajadores no tienen el espacio adecuado para esto.

#### **Gráfica 60. Posa Pies en el Puesto de Trabajo del "El Exitazo #1"**

9. Cuenta con posa pies en su lugar de trabajo.

5 respuestas



*Nota. Forero K; Vargas L. (2022)*

### **Análisis**

El 40% de los trabajadores afirma que no cuenta con posa pies en su área de trabajo y el 60% no aplica para su área de trabajo.

### **Objetivo 2.**

***“Identificar peligros y/o valorar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del “El Exitazo #1” mediante la aplicación de la metodología de la Guía Técnica Colombiana (GTC) 45”***

Al aplicar la Metodología de la GTC 45, se identifican - peligros relacionados con las actividades diarias realizadas por los trabajadores de “El Exitazo #1”



## 8. Análisis de resultados

Mediante la lista de verificación se pudo evaluar las condiciones del puesto de trabajo de cada persona y el estado que este representa para la salud de los trabajadores en el desarrollo diario de sus actividades en la organización (Anexo 1). Por consiguiente, se realizó una matriz de riesgos basada en la GTC 45 con el fin de verificar el estado de riesgo en cada área de trabajo priorizando aquellas que requieren manejo inmediato para disminuir los posibles efectos a largo, mediano y corto plazo en cada uno de sus colaboradores para este establecimiento comercial están más propensos a sufrir de trastornos como lo son los movimientos repetitivos, posturas dinámicas, posturas forzadas entre otras (Anexo 2).

Finalmente se planteó un programa de promoción y prevención de desórdenes músculo-esqueléticos (DME) para los trabajadores del establecimiento debido a que es la primera vez que se realiza una intervención para analizar su estado actual del puesto de trabajo como lo dieron a conocer en la lista de verificación realizadas.

Este programa pretende contemplar la importancia de los programas y de todos los parámetros inherentes a la empresa y busca su mejor aplicabilidad en beneficio de sus trabajadores y de la organización, permitiendo de esta manera el crecimiento y la efectividad operacional y mejorando la calidad de vida del personal como parte fundamental.

## 9. Conclusiones

El establecimiento comercial no había presentado anteriormente una intervención de la evaluación de puestos de trabajo y los desórdenes músculo-esqueléticos que se presentan a raíz de estos en la salud de sus empleados evidenciando que no están acorde a la normatividad legal vigente colombiana, poniendo de esta manera en riesgo a sus trabajadores. Tampoco se evidencia una estructura documental de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), donde pueda llegar aplicar a sus empleados para la disminución de enfermedades laborales. El programa de promoción y prevención de desórdenes músculo-esqueléticos (DME) propuesto a la empresa tiene la finalidad de fortalecer los procesos internos y destacar el bienestar físico de los trabajadores impactando de manera positiva en estos. La mayor parte de los trabajadores del establecimiento comercial “El Exitazo #1” indicaron realizar movimientos repetitivos en su jornada laboral como también su jornada se extiende a más de 8 horas diarias lo cual se ve reflejado con cansancio o fatiga al finalizar su jornada, por otro lado, también se pudo evidenciar que los trabajadores no cuentan con lo necesario en su área de trabajo para el desarrollo óptimo de sus actividades cotidianas.

Este proyecto de investigación permitió a los investigadores indagar y aplicar conocimientos específicos adquiridos en la materia de seminario de investigación desarrollando de esta manera habilidades en la identificación de problemáticas de cualquier organización y buscar soluciones velando por la salud de los trabajadores evitando así el incremento de posibles enfermedades crónicas o irreparables.

## 10. Recomendaciones

Teniendo en cuenta los resultados encontrados durante la elaboración del presente proyecto nos permitimos realizar las siguientes recomendaciones:

- Realizar auditorías internas y externas para evaluar la organización en su estado actual y de esta manera poder implementar más programas de prevención al trabajador.
- Capacitar al personal con pausas activas, posición adecuada para desarrollar cada una de sus actividades evitando de esta manera que realicen esfuerzos innecesarios o con afecciones a su salud.
- Implementar la normatividad legal vigente colombiana a la organización para desórdenes musculoesqueléticos (DME).
- Garantizar una dotación adecuada de los implementos de trabajo que permitan desarrollar a los trabajadores su trabajo de una manera más ágil sin implicaciones directas en su salud.

## 11. Referencias

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (s/f). Trastornos musculoesqueléticos. **Recuperado de:** <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Castillo Silva, J. K., & Aponte Cruz, L. F. (2021). *Análisis de riesgos laborales en los locales de comidas de la plaza de mercado de Bojacá Cundinamarca*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. **Recuperado de:** <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12676>

Céspedes Socarrás, G. M., & Martínez Cumbreira, J. M. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista latinoamericana de derecho social*, 22(22), 1–46. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.rlds.2016.03.001>

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo-INSHT. (2008). Ergonomía. **Recuperado de:** <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonom%C3%ADa++A%C3%B1o+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>

Chang , M., Chang, R. y Miranda, H. (2022). El estrés laboral y sus consecuencias en la salud del personal de la entidad financiera COOPAC “FINANSOL”. Tesis para optar por el título profesional de Médico Cirujano, Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Universidad Continental, Huancayo, Perú. **Recuperado de:**

[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11219/1/IV\\_FCS\\_502\\_TE\\_Chang\\_Miranda\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11219/1/IV_FCS_502_TE_Chang_Miranda_2022.pdf)

Cueva L, Nanina P. (2022). Caracterización de la Capacitación en Seguridad y Salud Laboral en las Micro y Pequeñas Empresas del Sector Comercio-Rubro Ferreterías del Distrito de Huaraz. Tesis para optar por el Título de Profesional de Licenciada en Administración. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Perú. **Recuperado de:**

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26203/CAPACITACION\\_PELIGROS\\_CUEVA\\_LOPEZ\\_NANINA\\_PILAR.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26203/CAPACITACION_PELIGROS_CUEVA_LOPEZ_NANINA_PILAR.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Decreto 1072 de 2015-Sector trabajo. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector trabajo. **Recuperado de:**

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Decreto 1295 de 1994. Por el cual se determina la Organización y Administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

**Recuperado de:**

[https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema\\_Gestion\\_de\\_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad\\_Gnl/Decreto%201295%20de%201994-Jun-22.pdf](https://www.cvc.gov.co/sites/default/files/Sistema_Gestion_de_Calidad/Procesos%20y%20procedimientos%20Vigente/Normatividad_Gnl/Decreto%201295%20de%201994-Jun-22.pdf)

Decreto 1443 de 2014. Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). El Presidente de la República. **Recuperado de:**

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación postural mediante el método OWAS..

Upv.es. **Recuperado de:** <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación postural mediante el método REBA .

Upv.es. Obtenido de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación postural mediante el método RULA . Upv.es.

**Recuperado de:** <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación postural mediante el método LEST .

Upv.es. **Recuperado de:** <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia,

2015. **Recuperado de:** <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Diego-Mas, J. A. (s/f). Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 13-07-

2022]. **Recuperado de:** <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Dirección de posgrados Universidad ECCI. (2020). Guía metodológica para el desarrollo de trabajos de grado.

Duarte, N., Rozo, Y., Domínguez, A., Rosal, G., Perea, J., Oviedo, J., Castiblanco,

J., Yepes, G., Rodríguez, T., Betancourt, L., Osorio, C., Gaviria, A., Martínez, E., Aguilar, A. y Gutiérrez, L. (2020). Avances y tendencias de la seguridad y salud en el trabajo.

Bogotá D.C Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Ergonautas. Método OWAS. (Online),; 2009 (cited 2011 Noviembre 05). Available from. **Recuperado de:** <https://www.ergonautas.upv.es/>

Flores M. Julia E. (2022). Factores de riesgos psicosociales en las organizaciones de la costa y sierra del Ecuador. Revisión documental de los trabajos de titulación de grado y postgrado de las carreras en un período del 2017-2021. Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de Licenciada en Trabajo Social. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil - Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales y Políticas.

Fonseca P. Yomar A., Nova D. Yeimi N. Diseño de Programa de Prevención de Riesgos Locativos Enfocados al Sistema y Medios de Almacenamiento en Expreso Andino de Carga S.A. Universidad ECCI - Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021). **Recuperado de:**

<https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/1283/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Fuentes C. Luis A., Meneses C. Danny A. Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos en los Trabajadores de la Empresa PROQUIDENAR S.A.S Ubicada en San Juan de Pasto. Universidad ECCI – Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo (2021). **Recuperado de:**

<https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/2492/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gómez, N. Turizo, F. (2016). Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia. Revista CES Derecho Volumen 7 N° 2 julio – diciembre 2016

Gómez R. Paola., Hernández G. Julia., Méndez C. María D. Factores de riesgo psicosocial y satisfacción laboral en una empresa chilena del área de la minería (2014). *Ciencia & Trabajo* 16 (49): 9-16.

Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME). Ministerio de Protección Social. Pontificia Universidad Javeriana. (2006)  
**Recuperado de:** [https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Guía Técnica Colombiana (GTC 45). Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (2012). **Recuperado de:**  
<https://repository.udistritaledu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf;jsessionid=D0EAB4DA51F7001B5495B398F6763B50?sequence=2>

Harter, JSchmidt, F. Hayes, T. (2002). Relación a nivel de unidad de negocios entre la satisfacción del empleado, compromiso de los empleados, y los resultados empresariales: Un meta-análisis. *Diario de Psicología Aplicada*, 87 (2), 268-279. Lizarazo, Cesar, J. Martínez Fajardo, Shyrle Berrio & L. Quintana (2011). “Breve Historia de la Salud Ocupacional en Colombia”

Herrera Torres, J y Vásquez Barrios, A. (2017). Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo bajo los Parámetros de la NTC OHSAS 18001 en la empresa Lehco S.A.S de la ciudad de Cartagena. Universidad de Cartagena - Programa de

Administración Industrial. **Recuperado de:**

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/8120>

Hurtado Garzon, A y Parrado Cepeda, M. (2017). Plan Anual del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la MiP y ME Multiformas

Constructivas de Villavicencio, Universidad de los Llanos 2017. **Recuperado de:**

<https://repositorio.unillanos.edu.co/handle/001/552>

Ley 9 de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Diario Oficial No. 35308, del 16 de julio de 1979. **Recuperado de:**

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf)

Ley 100 de 1993. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral y se dictan otras disposiciones. El Congreso de la República. **Recuperado de:**

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248#:~:text=Crea%20el%20sistema%20de%20seguridad%20social%20integral%20conformado%20por%20los,definen%20en%20la%20presente%20ley.>

Ley 1523 de 2012 (abril 24). Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. **Recuperado de:**

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en Materia de Salud Ocupacional. El Congreso de Colombia.

**Recuperado de:**

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Malchaire Jacques (2011). Guía : clasificación de métodos de evaluación y/o prevención de los riesgos por trastornos musculoesqueléticos. International Labour Organization (ILO). **Recuperado de:**

[https://labourdiscovery.ilo.org/discovery/fulldisplay/alma994702633402676/41ILO\\_INST:41ILO\\_V1](https://labourdiscovery.ilo.org/discovery/fulldisplay/alma994702633402676/41ILO_INST:41ILO_V1)

Mejía P, Luz A., Arias, Yesika K.(S/F). Análisis de los factores de riesgo que ocasionan estrés laboral en los trabajadores de la empresa Comercial y servicios Larco S.A.S de la ciudad de Barranquilla. Universidad ECCI - Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo (2018). **Recuperado de:**

<https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/2580/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Navarro S, Gelen K. (2022). Caracterización del Control Interno en la Gestión Inventarios de las Micro y Pequeñas Empresas del Sector Comercio de Perú. Tesis para Optar el Título de Contador Público. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Perú.- Facultad de Ciencias Contables y Administrativas. **Recuperado de:**

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26643/CONTROL\\_INTE\\_RNO\\_NAVARRO\\_%20SILIPU\\_%20GELEN\\_%20KATHERINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26643/CONTROL_INTE_RNO_NAVARRO_%20SILIPU_%20GELEN_%20KATHERINE.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Osorio B, Karen L.(S.f). Auditoría del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Velez Promociones Comerciales de la Ciudad de Buga, Valle del Cauca. Universidad Católica de Manizales - Facultad de Ciencia de la Salud a Distancia (2021). **Recuperado de:** <https://repositorio.ucm.edu.co/handle/10839/3319>

Pinzón C, Nuvia F., Pinzón C, Miriam S. Actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para la Empresa ITTUS Consultores Asociados S.A.S. Universidad ECCI - Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo (2022). **Recuperado de:**

<https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/2731/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Ministerio de Trabajo. **Recuperado de:**

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

RIMAC - Seguros y Reaseguros.(2014). Riesgos Laborales - Matriz de Riesgos.

**Recuperado de:** <https://prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>

Rodríguez R, Diana C ; & Dimate G, Aanh E. Evaluación de Riesgos Biomecánicos y Percepción de desórdenes músculo esqueléticos en Administrativos de una Universidad Bogotá, Colombia. Fundación Universitaria del Área Andina, (2014). **Recuperado de:**

<https://www.redalyc.org/journal/2390/239040814002/html/#B1>

Rojas P, A & Ledesma, Jesus. (2003). NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación Método OCRA: actualización. Centro Nacional de Medios de Protección. **Recuperado de:**

[:/www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-fl1db2af134ad#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20check%2Dlist%20OCRA,repetitivos%](http://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-fl1db2af134ad#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20check%2Dlist%20OCRA,repetitivos%20)

Tamayo, M. (2018). Determinación de Trastornos Musculoesqueléticos Asociados a Riesgos Ergonómicos en los Trabajadores del Hospital Cantonal de Girón. Tesis Previa a la Obtención del Título de Magíster en Salud Ocupacional y Seguridad en el Trabajo. Cuenca - Ecuador. **Recuperado de:**

<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7976/1/13713.pdf>

Torres R, A.M., Colorado V, F.H. & Gaviria L, R. Influencia de los niveles de estrés en el desempeño laboral de los colaboradores del almacén Sandraago en el departamento de Caquetá Universidad ECCI - Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo (2020). **Recuperado de:**

<https://repositorio.ecci.edu.co/flip/index.jsp?pdf=/bitstream/handle/001/831/NIVELES%20DE%20ESTRES%20EN%20EL%20DESEMPE%C3%91O%20%20LABORAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Univalle, A. (2020, mayo 4). *Propósito de las Encuestas Sociodemográficas y de Morbilidad Sentida - Universidad del Valle / Cali, Colombia*. Edu.co; Universidad del Valle / Cali, Colombia. **Recuperado de:** <https://www.univalle.edu.co/lo-que-pasa-en-la-%20u/proposito-de-las-encuestas-sociodemografica-y-de-morbilidad->

Wasbron P, Carlos A. (2022). Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo de Producción de una Empresa de Transporte de Carga por Carretera en la Ciudad de Guayaquil. Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Ingeniero Industrial. Universidad de Guayaquil-Facultad de Ingeniería Industrial. **Recuperado de:** <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60736/1/WASBRON%20PLUA%20CARLOS%20ALBERTO.pdf>

## **12. Anexos**

**Anexo 1.** Lista de Verificación de Puestos de Trabajo.

**Anexo 2.** Matriz GTC 45 “El Exitazo #1”

**Anexo 3.** Programa de Prevención y Promoción de Desórdenes

Musculoesqueléticos (DME) para los Trabajadores del “El Exitazo #1” San Gil

Santander - Colombia.