



Evaluación del riesgo biomecánico en la empresa CHEESY PIZZA en Girardot,
Cundinamarca

Ingri Natalia Sánchez Cupitra ID 828549

Martha Patricia Sterling Hernández ID 832741

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Girardot (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2025

Evaluación del riesgo biomecánico en la empresa CHEESY PIZZA en Girardot,
Cundinamarca

Ingri Natalia Sánchez Cupitra ID 828549

Martha Patricia Sterling ID 832741

Monografía presentado como requisito para optar al título de Administrador en
Salud Ocupacional

Asesor(a)

Bertha Elisa Violet Martelo

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Girardot (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2025

Agradecimientos

Los autores desean agradecer de manera individual a quienes hicieron posible este proyecto.

Agradecimientos de *Martha Patricia Sterling*

Primeramente, agradezco a Dios por haberme dado la fuerza, la sabiduría y el entendimiento para culminar una etapa más en mi vida.

A mi madre, Martha Sterling, por su amor incondicional y por ser mi mayor inspiración. Gracias por estar siempre conmigo.

A mi compañero de vida, Andrés Banguero, por su apoyo incondicional, paciencia y motivación constante. Gracias por compartir tu conocimiento, creer en mí y no soltar mi mano.

Este logro también es tuyo.

Agradecimientos de *Ingri Natalia Sánchez Cupitra*

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme salud, sabiduría y fortaleza para culminar esta etapa, permitiéndome así cumplir uno de mis más grandes sueños.

A mis padres, Wilson Sánchez y María Isabel Cupitra por ser ese apoyo incondicional; por estar siempre presente, y por enseñarme, con su ejemplo, el valor del esfuerzo y la perseverancia.

A mi pareja Roger Saavedra, por su amor, paciencia y constante apoyo; gracias por creer en mí y caminar a mi lado en cada paso de este proyecto.

Agradezco sinceramente a mi líder, Carolina Torres, por confiar en mis capacidades y brindarme siempre el respaldo y apoyo para avanzar en este proceso académico.

Agradecemos sinceramente a la profesora Bertha Elisa Violet Martelo por su valiosa orientación y apoyo durante el desarrollo de esta tesis.

Página de Aceptación

Nota de aceptación

Firma Jurado I

Firma Jurado II

Firma Jurado III

Contenido

Resumen	12
Abstract	14
Introducción	16
Planteamiento del problema	18
Pregunta de Investigación	20
Justificación	21
Objetivos	22
Objetivo general	22
Objetivo específico	22
Marco referencial	23
Marco contextual	23
Marco teórico	24
Marco conceptual	38
Estado del arte	42
Marco legal y normativo	54
Metodología	57
Enfoque	57
Alcance	57
Población	58
Muestra	58
Técnicas	58
Observación	58
Encuestas	59
Matriz	59
Instrumentos	59
Observación	59
Encuesta perfil sociodemográfico	60
Matriz GTC 45	60
Metodología de evaluación biomecánica REBA	60
Tratamiento de la información	61
Variables e indicadores	63

Procesos y procedimientos	65
Resultados	67
Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos	67
Ver apéndice B	67
Encuesta perfil sociodemográfico	68
Método de evaluación ergonómica Reba	84
Medidas de intervención del Riesgo biomecánico	115
Análisis y discusión de resultados	118
Conclusiones	124
Recomendaciones	126
Referencias	129
Apéndices	135
Apéndice A: Informe de Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos	135
Apéndice B: Encuesta de perfil sociodemográfico	147

Lista de figura

Figura 1 <i>Edad</i>	69
Figura 2 <i>Sexo</i>	71
Figura 3 <i>Nivel de escolaridad</i>	72
Figura 4 <i>Fecha de ingreso a la empresa</i>	74
Figura 5 <i>Cargo</i>	75
Figura 6 <i>Horario de trabajo</i>	76
Figura 7 <i>Tipo de contrato</i>	77
Figura 8 <i>Relación porcentual entre colaboradores con y sin hijos</i>	78
Figura 9 <i>Consumo de bebidas alcohólicas</i>	80
Figura 10 <i>Fuma</i>	81
Figura 11 <i>Realiza ejercicio</i>	82
Figura 12 <i>Enfermedades diagnosticadas</i>	83
Figura 13 <i>Fracturas en el cuerpo</i>	84
Figura 14 <i>Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del cuello</i>	85
Figura 15 <i>Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del tronco</i>	85
Figura 16 <i>Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición de las piernas</i>	86
Figura 17 <i>Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del brazo (Lado derecho)</i>	86
Figura 18 <i>Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del antebrazo (Lado derecho)</i>	87

Figura 19 Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición de la muñeca (Lado derecho).	88
.....	
Figura 20 Coordinación y preparación de platos/ posición del tronco	91
Figura 21 Coordinación y preparación de platos/ posición del cuello	92
Figura 22 Coordinación y preparación de platos/ posición de las piernas	92
Figura 23 Coordinación y preparación de platos/ posición del brazo lado derecho.....	93
Figura 24 Coordinación y preparación de platos/ posición del antebrazo lado derecho	93
Figura 25 Coordinación y preparación de platos/ posición de la muñeca lado derecho	94
Figura 26 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del cuello.	98
Figura 27 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del tronco	98
Figura 28 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición de las piernas.	
.....	99
Figura 29 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del brazo (del lado derecho).....	99
Figura 30 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del antebrazo (lado derecho)	100
Figura 31 Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición de la muñeca (lado derecho)	100
Figura 32 Transporte y entrega de pedidos/ Posición del cuello.....	104
Figura 33 Transporte y entrega de pedidos/ Posición del tronco.....	104
Figura 34 Transporte y entrega de pedidos/ Posición de las piernas.	105
Figura 35 Transporte y entrega de pedidos/ Posición del brazo (lado derecho).	105
Figura 36 Transporte y entrega de pedidos/ Posición del antebrazo (lado derecho).....	106
Figura 37 Transporte y entrega de pedidos/ Posición de las muñecas (lado derecho).....	106

Figura 38 <i>Atención al cliente en mesa/ posición del cuello</i>	110
Figura 39 <i>Atención al cliente en mesa/ posición del tronco</i>	110
Figura 40 <i>Atención al cliente en mesa/ posición de las piernas</i>	111
Figura 41 <i>Atención al cliente en mesa/ posición del brazo, antebrazo y muñeca (lado derecho)</i>	111

Lista de tablas

Tabla 1 <i>Marco legal y normativo</i>	54
Tabla 2 <i>Descripción de variables dependientes e independientes</i>	63
Tabla 3 <i>Edad</i>	69
Tabla 4 <i>Sexo</i>	70
Tabla 5 <i>Nivel de escolaridad</i>	72
Tabla 6 <i>Fecha de ingreso a la empresa</i>	73
Tabla 7 <i>Cargo</i>	75
Tabla 8 <i>Horario de trabajo</i>	76
Tabla 9 <i>Tipo de contrato</i>	77
Tabla 10 <i>Frecuencia de colaboradores con y sin hijos</i>	78
Tabla 11 <i>Consumo de bebidas alcohólicas</i>	79
Tabla 12 <i>Fuma</i>	80
Tabla 13 <i>Realiza ejercicio</i>	81
Tabla 14 <i>Enfermedades diagnosticadas</i>	82
Tabla 15 <i>Fracturas en el cuerpo</i>	83
Tabla 16 <i>Puntuación total grupo A, cargo cajera</i>	89
Tabla 17 <i>Puntuación total grupo B, cargo cajera</i>	90
Tabla 18 <i>Puntuación final grupo C, Cargo cajera</i>	91
Tabla 19 <i>Puntuación total Grupo A, Cargo chef</i>	95
Tabla 20 <i>Puntuación total Grupo B, Cargo chef</i>	96
Tabla 21 <i>Puntuación final Grupo C, chef</i>	97
Tabla 22 <i>Puntuación total Grupo A, Cargo auxiliar de cocina</i>	101

Tabla 23 <i>Puntuación total Grupo B, Cargo auxiliar de cocina</i>	102
Tabla 24 <i>Puntuación final Grupo C, auxiliar de cocina</i>	103
Tabla 25 <i>Puntuación total del grupo A, Cargo Domiciliario</i>	107
Tabla 26 <i>Puntuación total del grupo B, Cargo Domiciliario</i>	108
Tabla 27 <i>Puntuación final grupo C, Cargo domiciliario</i>	109
Tabla 28 <i>Puntuación final grupo A, Cargo mesero.</i>	112
Tabla 29 <i>Puntuación total Grupo B, Cargo Mesero.</i>	113
Tabla 30 <i>Puntuación final grupo C, Cargo del mesero</i>	114

Resumen

Las lesiones musculoesqueléticas han sido ampliamente abordadas debido a las implicaciones que tienen sobre la salud de los trabajadores. Con este fin, la pregunta de investigación es la siguiente: ¿Cuál es el nivel de riesgo biomecánico al que están expuestos los colaboradores de Cheesy Pizza y qué medidas de prevención y control pueden implementarse para disminuir la aparición de lesiones musculoesqueléticas? En este contexto, de la investigación pretende evaluar el riesgo biomecánico en los colaboradores de la empresa Cheesy Pizza, ubicada en la ciudad de Girardot, Cundinamarca, mediante una metodología de evaluación biomecánica que permita establecer su relación con la morbilidad sentida, con el fin de proponer estrategias que reduzcan la incidencia de dichas lesiones. Para ello, se implementó una metodología cuantitativa, con un alcance descriptivo y un muestreo no probabilístico por conveniencia, que contó con la participación de todos los trabajadores de la organización mencionada. Como instrumentos de recolección de información se utilizaron un método de observación, una encuesta de perfil sociodemográfico, la matriz GTC 45 de peligros y riesgos, la metodología de evaluación biomecánica REBA, finalmente, se analizaron los resultados con el fin de proponer estrategias que ayuden a mitigar los factores de riesgo biomecánicos encontrados.

Luego el desarrollo del proceso investigativo se logró obtener como resultado que, en cuanto a la práctica de algún deporte para mantener la salud física y emocional de los trabajadores tan solo el 20% lo hace, en cuanto al análisis desde los resultados de la metodología de evaluación biomecánica REBA se pudo identificar que en cuanto al área administrativa tiene un nivel de riesgo de seis puntos lo que lo ubica en un nivel de riesgo medio siendo necesario un proceso de actuación oportuna para evitar algún otro tipo de lesión o consecuencias mayores para la salud de los trabajadores, en cuanto al área

operativa se presentó un nivel de riesgo 8 que se ubica en el nivel 3 con un alto riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas haciendo que se requiera una acción casi inmediata para el favorecimiento de la salud de los trabajadores, mientras que por su parte el personal de cocina está obteniendo una puntuación de 7 con un nivel de actuación medio lo que hace que requiera un proceso de intervención en la menor brevedad posible frente a la prevención de riesgos biomecánicos y la posibilidad de sufrir algún tipo de lesión musculoesquelética.

Por su parte el personal que se encarga de entregas al igual que el personal de cocina están teniendo un nivel de exposición medio con una puntuación de cinco lo que significa que se requiere una acción pronta por parte de la organización, finalmente, en el área de meseros la puntuación obtenida fue de 8 haciendo imperante un nivel de actuación 3 con un riesgo alto de lesión biomecánica que obliga a la organización a que tome medidas cuanto antes para el favorecimiento del bienestar de sus trabajadores y la mitigación del riesgo de una lesión biomecánica. De lo cual se logra concluir que el desconocimiento de las actuaciones y posturas adecuadas por parte de los trabajadores es la principal causa de riesgo para que ocurran este tipo de lesiones y al mismo tiempo que se genere una afectación importante para la organización en cuanto a la salud y el bienestar de sus colaboradores.

Palabras clave: Carga física, desórdenes músculo esqueléticos, manipulación manual de cargas, posturas anti gravitacionales, riesgo biomecánico.

Abstract

Musculoskeletal injuries have been widely addressed due to their impact on workers' health. In this context, the present research aims to assess the biomechanical risk among employees of the company Cheesy Pizza, located in the city of Girardot, Cundinamarca, through a biomechanical evaluation methodology that allows establishing its relationship with perceived morbidity, in order to propose strategies to reduce the incidence of such injuries. To achieve this, a quantitative methodology was implemented, with a descriptive scope and a non-probabilistic convenience sampling, involving all employees of the aforementioned organization. Data collection instruments included an observation method, a sociodemographic profile survey, the GTC 45 risk and hazard matrix, and the REBA biomechanical evaluation method. Finally, the results were analyzed to propose strategies to help mitigate the identified biomechanical risk factors. Accordingly, the research question is: ¿What is the level of biomechanical risk to which the employees of Cheesy Pizza are exposed, and what prevention and control measures can be implemented to reduce the occurrence of musculoskeletal injuries?

Then the development of the investigative process was able to obtain as a result that, as for the practice of any sport to maintain the physical and emotional health of the workers only 20% do it, in terms of the analysis from the results of the REBA matrix it was possible to identify that in terms of the administrative area it has a risk level of six points which places it at a medium risk level making it necessary a timely action process to avoid any other type of injury or greater consequences for the health of workers, in terms of the operational area, a risk level 8 was presented which is located at level 3 with a high risk of suffering musculoskeletal injuries making it require almost immediate action to promote the health of workers, while for its part the kitchen staff is obtaining a score of 7 with a medium level of action which requires an intervention process as soon as possible in the face of

the prevention of biomechanical risks and the possibility of suffering some type of musculoskeletal injury.

For their part, delivery staff and kitchen staff are experiencing a medium level of exposure with a score of 5, which means that prompt action is required by the organization. Finally, in the waiter area, the score was 8, making an action level of 3 imperative, with a high risk of biomechanical injury. This requires the organization to take measures as soon as possible to promote the well-being of its workers and mitigate the risk of biomechanical injury. From this, it can be concluded that the lack of knowledge of proper ergonomic actions and postures by workers is the main risk cause for these types of injuries and, at the same time, generates a significant impact on the organization in terms of the health and well-being of its collaborators.

Keywords: Physical load, musculoskeletal disorders, manual handling of loads, antigravity postures, biomechanical risk.

Introducción

Las lesiones osteomusculares como consecuencia del desarrollo de las acciones que son propias de cada cargo, han venido siendo fuente de investigación durante la última década, debido al impacto significativo que este representa en el bienestar integral de los trabajadores y específicamente en su salud, especialmente si se toma en consideración que de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud durante el año 2023 se presentaron más de 2 millones de reportes de las diferentes ARL por lesiones osteomusculares a sus trabajadores, siendo la principal circunstancia que en la mayoría de los casos las organizaciones no tienen conocimiento pleno de cómo estas ocurren y de los efectos que pueden tener en la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo tanto, siguen desarrollando sus actividades de manera cotidiana sin tomar medidas de prevención orientadas a la mitigación del riesgo desde la implementación de la detección y prevención del riesgo a partir de las condiciones en las que los trabajadores desarrollan sus actividades.

De igual forma, FASECOLDA (2010) citado por el Observatorio de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad (2020), indica que año tras año la cifra de lesiones osteomusculares en el tren superior como consecuencia de las actividades que desarrolla un trabajador que va de manera repetitiva representan el 82% de los ingresos según reportan los sistemas de seguridad del régimen contributivo a nivel nacional.

De modo que con el desarrollo de la presente propuesta de investigación se esperan abordar a partir de la implementación del método REBA y la GTC 45 propuesta por ICONTEC identificar los factores de riesgo y peligros latentes que están presentes en cada uno de los puestos de trabajo que conforman la empresa CHEESY PIZZA de la

ciudad de Girardot en el departamento de Cundinamarca, la cual está conformada por un total de 10 trabajadores que ejecutan labores de manera cotidiana y permanente con largos periodos de tiempo manteniendo la misma posición y en algunos casos con la realización de fuerzas y movimientos forzosos que pueden representar un riesgo para el bienestar de los trabajadores y que pueden ser identificados y prevenidos a partir de la implementación de los métodos de prevención y control.

De modo que el presente documento se encontrará conformado por elementos como un planteamiento del problema, la formulación de los objetivos, la justificación para el desarrollo del estudio, un abordaje teórico, contextual, conceptual, legal y la definición metodológica para el desarrollo de un estudio en función de lograr los objetivos propuestos durante la fase de diseño, teniendo en cuenta que para la recolección de la información se implementará una encuesta, el método REBA y la guía GTC 45 a partir de las cuales se podrán generar acciones estratégicas enfocadas a la mejora de las situaciones de riesgo y procurar el bienestar de los trabajadores.

Planteamiento del problema

Según la Organización Mundial de la Salud (**OMS**) y la Organización Internacional del Trabajo (**OIT**) durante el año 2016, 2 millones de trabajadores pierden la vida cada año por causas relacionadas con el trabajo, advierte que las enfermedades y los traumatismos relacionados con las áreas donde realizan sus funciones originan problemas en los sistemas de salud y reducen la productividad laboral. Según la OMS, los trastornos musculoesqueléticos son una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo, aproximadamente el 70% de la población en países desarrollados sufren trastornos musculoesqueléticos en algún momento de su vida, cerca del 60% de los trabajadores europeos informaron problemas musculoesqueléticos en 2019, donde el 44% de los trabajadores reportaron dolores de espalda y el 45% en brazos, cuello y hombro. (OMS, 2016).

En Colombia, los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de morbilidad, localizándose principalmente en el segmento superior y la espalda. Según el último informe sobre enfermedades laborales en los años 2003-2005, los trastornos musculoesqueléticos representan el 82% de las enfermedades de origen laboral en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en Salud. Entre los cinco diagnósticos más frecuentes se encuentran el síndrome del túnel carpiano, el lumbago, los trastornos de los discos intervertebrales, la hipoacusia sensorial y el síndrome del manguito rotador, lo que evidencia que cuatro de ellos corresponden a este tipo de trastornos. El informe de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) de 2010 reveló un aumento del 85% en las enfermedades laborales asociadas a problemas osteomusculares, siendo el síndrome del túnel carpiano el más frecuente dentro de este grupo, seguido por la tenosinovitis de Quervain y el síndrome del manguito rotador. (Guzman Tolosa, 2014)

Así mismo, según el Observatorio de Seguridad y Salud en el Trabajo del Consejo Colombiano de Seguridad (CSC) durante el año 2020, los hoteles y restaurantes registraron que, por cada 100 trabajadores, existía una tasa de 53,16% de enfermedades laborales, originando un 0,73% de muertes y 2,32% de accidentes laborales, las principales causas de Trastornos Musculoesqueléticos de origen natural en Colombia son: Movimientos repetitivos 34,5%, posturas inadecuadas 27,8%, esfuerzos físicos 14,2%, manipulación de carga 4,2%, micro traumas repetitivos 2,8%.

En esta misma dirección se menciona que en cuanto al riesgo biomecánico, en ciudades como Bogotá se presentan variaciones importantes en cuanto a factores como el género, la edad y el cargo que desempeñan, en donde se estableció que una de las principales causas de lesiones musculoesqueléticas suelen tener lugar en el desarrollo de tareas repetitivas en al menos el 54% de los casos, mientras que la ejecución de movimientos forzados y de rotación de muñecas puede generar alteraciones en el desarrollo de lesiones en al menos el 57% de los trabajadores. (Hernandez W. , 2024)

Cabe resaltar que, los trabajadores con mayor grado de exposición a riesgos biomecánicos, son los del área de cocina y dispensación de alimentos, como restaurantes, pizzerías y gastrobares quienes pueden aumentar el riesgo de lesiones en al menos el 25% de los casos debido a las condiciones laborales, en donde se requiere un uso considerable de fuerza para cumplir con las demandas del trabajo. (Mora et al., 2024)

Cheesy Pizza es un establecimiento de comidas rápidas ubicado en el municipio de Girardot, Cundinamarca. Su equipo de trabajo está conformado por auxiliares de cocina y meseros, quienes están expuestos a riesgos biomecánicos debido a la inadecuada manipulación manual de cargas, posturas prolongadas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos, lo que puede afectar su salud y bienestar.

Actualmente, se evidencia una falta de medidas preventivas y correctivas, lo que ha generado múltiples quejas y reclamos por parte de los colaboradores. A través del método de observación y entrevistas con los colaboradores, estos han manifestado la presencia de algias lumbares y sintomatología osteomuscular en la muñeca. La ausencia de exámenes ocupacionales, la falta de pausas activas durante la jornada laboral y la carencia de las sensibilizaciones sobre los riesgos y peligros identificados impactan negativamente la higiene postural de los trabajadores, afectando su bienestar y desempeño.

Como consecuencia de estas deficiencias, muchos empleados han optado por renunciar, lo que ha generado un incremento en la rotación del personal y un aumento del ausentismo laboral. Este proyecto tiene como objetivo evaluar el riesgo biomecánico en la empresa Cheesy Pizza en Girardot, Cundinamarca, para determinar procedimientos con el fin de establecer controles que reduzcan la incidencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

Pregunta de Investigación

En este contexto, el grupo investigador plantea en este sentido la siguiente pregunta problema:

¿Cuál es el nivel del Riesgo Biomecánico a los que se encuentran expuestos los colaboradores de Cheesy Pizza y que medidas de prevención y control se pueden implementar para disminuir la aparición de las lesiones musculoesqueléticas?

Justificación

En el entorno laboral, especialmente en actividades que requieren posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y altas cargas de trabajo, se ha generado una creciente preocupación debido al impacto negativo que estos factores pueden tener en la salud de los empleados. La falta de implementación de una adecuada higiene postural y la ausencia de medidas preventivas eficaces aumentan el riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas, que pueden derivar en afecciones persistentes, afectando el bienestar y el desempeño de los trabajadores.

Cheesy Pizza enfrenta esta problemática, ya que sus colaboradores están expuestos a riesgos biomecánicos derivados de posturas prolongadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos. La falta de conocimiento sobre las implicaciones de estas condiciones laborales y el incumplimiento en los puestos de trabajo, facilitan la aparición de lesiones musculoesqueléticas, incrementando la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales.

Teniendo en cuenta la importancia de contar con las condiciones laborales adecuadas, esta investigación tiene como propósito evaluar los riesgos biomecánicos presentes en Cheesy Pizza y su impacto en la salud de los trabajadores. A partir de este diagnóstico, se pretende determinar el nivel de exposición y proponer medidas de intervención y control que permitan mitigar estos riesgos y fomentar una cultura de autocuidado contribuyendo al bienestar de los trabajadores y a la implementación de prácticas laborales que mejoren la seguridad de los trabajadores y la calidad en el desempeño de sus funciones.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar el riesgo biomecánico en los trabajadores de la empresa CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca, mediante una metodología de evaluación biomecánica que determine su relación con la morbilidad sentida, para establecer estrategias que reduzcan la incidencia de las lesiones musculoesqueléticas

Objetivo específico

Identificar los factores de riesgo biomecánico en las actividades realizadas por los empleados de CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca.

Determinar, mediante un análisis biomecánico, el nivel de riesgo al que están expuestos los colaboradores de CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca.

Proponer medidas de intervención para reducir el riesgo biomecánico entre los colaboradores de la empresa CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca.

Marco referencial

A continuación, se presenta el marco referencial de la investigación: evaluación de los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores de Cheesy Pizza de la ciudad de Girardot, Cundinamarca.

Marco contextual

Cheesy Pizza es una pizzería fundada el 24 de junio de 2023 en la ciudad de Girardot, Colombia, bajo la dirección de Alejandra Téllez. La empresa ofrece una experiencia culinaria única, combinando ingredientes frescos y de alta calidad con recetas innovadoras que capturan la esencia de la auténtica pizza, adaptada al gusto local. Además de sus especialidades en pizza, ofrece una amplia variedad de opciones gastronómicas, lo que la convierte en un atractivo para turistas y diferentes tipos de clientes. Actualmente, Cheesy Pizza cuenta con un equipo de 10 colaboradores, quienes desempeñan sus funciones en una jornada laboral que se extiende desde la 02:00 PM hasta las 11:00 PM.

El establecimiento se destaca por su enfoque en la calidad de los ingredientes, recetas exclusivas, un ambiente atractivo y un servicio al cliente excepcional. Gracias a su compromiso con la excelencia y la innovación, Cheesy Pizza se ha posicionado como una opción prometedora en el competitivo mercado de Girardot.

Se puede decir que, al tratarse de una organización que se enfoca en la preparación de alimentos bajo el nicho comercial de comidas rápidas, hace que las condiciones dadas para que los trabajadores desarrollen sus labores tenga lugar bajo la presión del tiempo para que el comensal no tenga que esperar tanto tiempo por su pedido, mientras que se debe desarrollar los procesos una y otra vez con cada consumidor que llega al establecimiento.

De este modo, las condiciones para que se generen lesiones musculoesqueléticas, tengan lugar a las condiciones labores de la organización, sumada a jornadas laborales

de al menos 9 horas continuas, sin pausas activas y sin un ritmo de trabajo fijo, dado que la operación de la empresa se debe al flujo de comensales que se acercan al establecimiento.

Marco teórico

Para evaluar el impacto por la ausencia en la implementación de los planes de intervención en cuanto al riesgo biomecánico en los trabajadores de la pizzería Cheesy Pizza, es fundamental definir las teorías claves que servirán como base para esta investigación.

Ergonomía

Se refiere al Estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia. Calidad de ergonómico (adaptado a las condiciones del usuario). El término se acuñó a finales del siglo XIX, pero no es hasta los años 40 del siglo XX en que comienza a emerger como disciplina científica. Durante la Revolución Industrial, el estudio de los trabajos con el objetivo de conseguir una mayor productividad llevo a la búsqueda de una mayor eficiencia a través del análisis de los movimientos, así como de las herramientas y los propios procesos de trabajo, permitiendo que el trabajo fuera menos fatigante (INSST, 2024).

Riesgo Biomecánico

Son todos aquellos elementos externos que influyen en una persona, cuando realiza una actividad específica y que posibilita el desarrollo de trastornos musculo esqueléticos especialmente por el tipo y actividad física que se realiza en el trabajo. Existe riesgo biomecánico cuando se realiza tareas que ameritan un mayor esfuerzo por parte del trabajador, de que el musculo está dispuesto a ejercer. Esto puede traer graves consecuencias para la salud desde dolencias específicas temporales hasta dolencias permanentes. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Clasificación Riesgo Biomecánico

Los Riesgos Biomecánicos pueden ser clasificados en posturas (de trabajo, mantenida, forzada, anti gravitacional), esfuerzos, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. (Jimenez Vergara & Pinilla Nova, 2019)

Postura de trabajo

Posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar, de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada (INSST).

Postura mantenida

Se refiere al mantenimiento de una misma postura, así ésta sea la correcta, durante períodos de 2 o más horas. Cuando se consideran posturas biomecánica y fisiológicamente costosas como la posición de rodillas o de cuclillas, se considera mantenida cuando se asume por 20 minutos o más. (Niño Parrado, 2024)

Posturas forzadas

Es el posicionamiento de uno o varios segmentos corporales en cualquiera de los tres planos de movimiento (frontal, sagital, transversal) y que se encuentre fuera de los ángulos de confort (Según Grandjean los ángulos de confort son aquellas posiciones articulares donde hay mayor coaptación o congruencia articular, donde las estructuras musculares no están elongadas o acortadas, teniendo mayor ventaja mecánica y donde hay menos gasto energético). Dicha estabilización implica ajustes y compensaciones globales más complejas (en términos de estrés biomecánico y gasto energético) para poder estabilizar dichos segmentos que no están alineados según la proyección del centro de masa corporal y la base de soporte. (Niño Parrado, 2024)

Posturas anti gravitacionales

Son las que se dan cuando el tronco o las extremidades se encuentran en contra de la gravedad, lo cual aumenta la carga física ya que requiere mayor actividad a nivel osteomuscular para vencer la gravedad. (Niño Parrado, 2024)

Esfuerzo físico

Los esfuerzos físicos son aquellos que se realizan cuando se desarrolla una actividad muscular y éstos pueden ser estáticos o dinámicos. Se consideran estáticos cuando se trata de un esfuerzo sostenido en el que los músculos se mantienen contraídos durante un cierto periodo, como por ejemplo estar de pie o en una postura concreta como sería el caso de un pintor con una pistola de pintura que mantiene durante un cierto tiempo una posición determinada. En este tipo de actividad hay un gran consumo de energía y un aumento del ritmo respiratorio. Se consideran dinámicos cuando hay una sucesión periódica de tensiones y relajaciones de los músculos que intervienen en la actividad, como el esfuerzo desarrollado, por ejemplo, al andar o al transportar un carro. Este esfuerzo se mide por la energía consumida (pérdida de peso, energía de movimiento, etc.) En conclusión, será trabajo estático aquel en el que la contracción muscular sea continua y mantenida, por lo tanto, el nivel de fatiga llegará más rápidamente. Por el contrario, será trabajo dinámico, aquel en el que se sucedan contracciones y relajaciones de corta duración, apareciendo la fatiga más tardíamente. (Prevención de riesgos ergonómicos, 2007)

Movimientos repetitivos

Son un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Se considera “trabajo repetitivo” cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos 1 hora en la que se lleva a cabo en ciclos de trabajo de menos de 30

segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo. Se entenderá por ciclo la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción. Los ciclos de trabajo cortos y repetitivos (menos de 30 segundos), acompañados del ritmo de trabajo elevado, son uno de los principales problemas a la hora de sufrir lesiones musculoesqueléticas, manifestándose especialmente en lesiones de espalda y miembros superiores. (Prevención de riesgos ergonómicos, 2007)

Manipulación manual de cargas

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (Prevención de riesgos ergonómicos, 2007)

Metodologías de evaluación biomecánica

Los métodos de evaluación biomecánica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo para, posteriormente, en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. La exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende de la amplitud del riesgo al que se expone, de la frecuencia del riesgo y de su duración. Dicha información es posible obtenerla mediante métodos de evaluación ergonómica, cuya aplicación resulta sencilla, frente a otras técnicas más complejas o que requieren conocimientos más específicos o instrumentos de medida no siempre al alcance de los ergónomos, como por ejemplo la medición del consumo de oxígeno, de la frecuencia cardíaca, de la fuerza soportada por el disco intervertebral L5/S1 (unión lumbosacral), del consumo metabólico, el uso de electromiógrafos (EMG). (Diego Mas, 2015)

Método REBA

El método REBA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a prioridad, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones por realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). (Ergonautas, 2015)

Cuestionario Nórdico

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico. Su valor radica en que aporta información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y permitir una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma autoadministrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. (Acevedo, 2014)

Riesgos biomecánicos asociados a los desórdenes musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos comprenden diversas condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan los músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos vertebrales. Estos trastornos pueden ser de naturaleza aguda o crónica, localizados o generalizados. Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) presentan una alta prevalencia y morbilidad, con cifras que oscilan entre el 13,5 % y el 47 % en la población general, siendo una de las principales causas de discapacidad, pérdida funcional y deterioro de la calidad de vida. Esto genera una elevada demanda de servicios de atención sanitaria y un considerable impacto socioeconómico.

Las alteraciones osteomusculares que afectan a los miembros superiores y la zona lumbar son las principales causas de ausentismo laboral por enfermedad. Por ejemplo, en el Reino Unido, se estimó una pérdida de días laborales del 37 % durante los años 2009-2010, mientras que en el sur de Australia fue del 13,2 % en 2008-2009. A pesar de que los DME son una de las principales causas de discapacidad ocupacional, también pueden originarse por otros factores. La exposición laboral puede actuar como un factor desencadenante de esta enfermedad multifactorial, siendo los DME asociados a riesgos biomecánicos los trastornos laborales más frecuentes, con una prevalencia que llega hasta el 92 %. La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) identifica los trastornos de espalda baja, cuello y hombros como condiciones relacionadas con factores de riesgo ocupacionales.

Tanto los riesgos físicos como los psicosociales son fundamentales en el desarrollo de los DME ocupacionales, los cuales varían entre individuos dependiendo de factores como la edad, el sexo, el estado nutricional y la condición física. La exposición a factores como el trabajo repetitivo, las cargas pesadas, las posturas estáticas y la vibración puede sobrecargar los tejidos biológicos, causando fallas estructurales y

funcionales. Además, los factores psicosociales, como las demandas laborales, la insatisfacción en el trabajo, el estrés, la fatiga, la desmotivación, la monotonía, la depresión y las malas relaciones con compañeros y superiores, pueden influir en el estrés biomecánico y contribuir al desarrollo de los DME. (Guzman Tolosa, 2014).

Antropometría

En el plano de las lesiones musculoesqueléticas, la antropometría resulta ser un elemento importante de contemplar dado que, se trata de una disciplina encargada de aportar elementos clave para el análisis de la postura corporal y la ejecución de las labores por parte de los colaboradores, por cuanto es importante que se le considere como el estudio y medición de las dimensiones del cuerpo humano, siendo su enfoque central la aplicación dentro del ámbito de la seguridad y salud en el trabajo, en este sentido se debe mencionar que la antropometría considera dos variables importantes que a saber la ergonomía y morbilidad de los trabajadores.

En esta misma línea, para hacer un uso adecuado de la antropometría en el diseño de los puestos de trabajo, es necesario considerar las mediciones antropométricas, las cuales abarcan aspectos como la longitud, el perímetro, el diámetro y los pliegues de la piel, entre otros. Estas dimensiones son fundamentales para crear herramientas, muebles y áreas de trabajo que se adapten a las características físicas de los trabajadores. Asimismo, la obtención de estos datos antropométricos debe realizarse teniendo en cuenta la población específica para la cual se está diseñando, ya que las medidas pueden diferir notablemente en función de factores como la edad, el género y la cultura, entre otros. (Acosta et al., 2020)

Teoría del ajuste persona - entorno

La teoría de ajuste persona entorno es un componente indispensable dentro del estudio de las lesiones musculoesqueléticas, en la medida en la que se le considera el estudio que tiene a partir de la relación entre el individuo y su entorno laboral, de tal modo

que su interés central se fundamenta en la búsqueda permanente que debe tener la organización para lograr un equilibrio adecuado entre las características físicas del trabajador y su espacio de trabajo, a fin de que el trabajador tenga siempre un espacio laboral acorde a sus características para que pueda desarrollar sus labores con su máximo nivel de eficiencia, permitiendo así optimizar el rendimiento del trabajador, mientras se minimiza el riesgo de lesiones.

Es así que, desde esta perspectiva, el modelo establece como punto de partida la recolección de datos antropométricos para diseñar espacios y herramientas que se adapten a las dimensiones corporales de los trabajadores, lo que resulta especialmente importante en escenarios donde se realizan tareas repetitivas o se emplea maquinaria pesada. (Luarte et al., 2024)

Teoría de la carga física

La teoría de la carga física tiene un alto grado de relevancia en el desarrollo de este tipo de procesos, ya que considera las demandas físicas del trabajo y analiza cómo estas impactan en el cuerpo humano. En particular, se enfoca en actividades que requieren esfuerzo físico, lo que hace crucial evaluar las capacidades y limitaciones de los trabajadores. Esto es especialmente importante en la fase de descripción y levantamiento de los cargos, permitiendo diseñar tareas acordes con las capacidades de cada trabajador. En este sentido, la antropometría juega un papel esencial al proporcionar información para organizar estaciones de trabajo que minimicen cargas excesivas y prevengan lesiones. A partir de la aplicación de este modelo teórico, es posible calcular aspectos clave, como la altura de mesas o bancos de trabajo, considerando medidas promedio que reduzcan significativamente el riesgo de adoptar posturas inadecuadas. (Galvis et al., 2015)

Puesto de trabajo ergonómico

De acuerdo con la ergonomía, esta debe ser asumida como una disciplina orientada a estudiar los tipos de relación que se dan en el ámbito laboral, donde los principales actores son las personas en contraste con su entorno y los lugares de trabajo. Esto se analiza a partir de los diferentes elementos propios de un sistema laboral, por lo que el objetivo principal de este componente es aplicar principios y métodos que mejoren el bienestar del trabajador.

Por lo tanto, es relevante considerar dentro del estudio de la ergonomía de los puestos de trabajo las diferentes variables que intervienen en este análisis. (Chaverra Rojas, 2019)

Ergonomía física

En cuanto a este tipo de ergonomía, centra su interés en las características anatómicas y fisiológicas de los trabajadores desde la generalidad, aun cuando no desconoce del todo las particularidades, tomando en cuenta elementos como las posturas adecuadas en el trabajo, la manipulación de materiales y la prevención de lesiones musculoesqueléticas. (Ravelo Orjuela, 2024)

Ergonomía organizacional

Por su parte, este tipo de ergonomía, mencionan que este modelo de ergonomía se centra en la optimización de los sistemas sociotécnicos, a partir del análisis de la forma en la que la estructura organizativa, las políticas y los procesos impactan en el trabajo diario, de modo que la importancia de que las organizaciones tomen en consideración estos principios permite crear entornos laborales que sean no solo funcionales, sino también seguros y confortables para los empleados. (Martinez , 2024)

Con base en lo anterior, es posible mencionar que la ergonomía desempeña un papel fundamental en la prevención de lesiones en el trabajo y en la mejora de la eficiencia, mientras permite crear un espacio laboral bien diseñado que permita disminuir

la fatiga, aumentar la satisfacción del personal y reducir el número de accidentes, por cuanto se pudiera mencionar que las intervenciones ergonómicas pueden llevar a una notable disminución de lesiones osteomusculares como consecuencias del desarrollo del trabajo, por lo que implementar estos principios no solo beneficia a los trabajadores, sino que también fortalece la competitividad y sostenibilidad de las empresas. (AREANDINA, 2020)

Modelo del sistema hombre máquina

Es así que, desde la implementación de este proceso teórico, el modelo teórico en el que se centra la relación hombre máquina, orienta su interés en cómo interactúan los seres humanos con las máquinas en su entorno laboral, estableciendo que mejorar el rendimiento y reducir el riesgo de lesiones, es esencial diseñar herramientas y equipos que se adapten a las características físicas y psicológicas del trabajador, al considerar aspectos como la antropometría, la biomecánica y la psicología cognitiva para crear un ambiente que maximice tanto la eficiencia como el bienestar del trabajador. (Hernández et al., 2024)

Autocuidado

Al momento de incluir el autocuidado como componente propio del desarrollo organizacional, se hace indispensable aclarar, que su aplicabilidad se remonta, a las acciones puntuales que desarrolla cada trabajador en la ejecución de sus tareas, para conseguir actuaciones seguras y comportamientos enfocados en evitar la posibilidad de que ocurra algún tipo de accidente o lesión, bien sea por factores de riesgos presentes en el entorno laboral del trabajador o por las actuaciones inseguras del mismo. De ahí la relevancia, de que se cuenten con los elementos de protección personal EPP y de que se haga el uso adecuado y correcto para garantizar el bienestar del colaborador. (Araque et al., 2024)

El modelo de promoción de la salud

De acuerdo con esta corriente teórica, menciona que todos los trabajadores están dados a tomar decisiones informadas sobre la forma en la que se debe gestionar y cuidar la salud al interior de las organizaciones laborales, teniendo como punto de partida la información que proporciona la organización por cuanto, lo anterior significa que la empresa debe suministrar información y los recursos necesarios para que los colaboradores tengan practicas seguras y saludables, por lo tanto puede implementar espacios de formación informal sobre cómo levantar peso correctamente, cómo manejar el estrés o cómo alimentarse de forma saludable. (Castro Albarran, 2024)

Teoría del déficit de autocuidado

Dentro del marco de aplicabilidad de esta teoría, menciona que todos los trabajadores deben estar en la capacidad, de proveer cuidados para sí mismos, a pesar de que en algunas ocasiones se presenten situaciones en las que por alguna razón externa no se pueda aplicar por la premura de los procesos, por lo tanto, lo anterior significa que aunque se tenga la cultura del cuidado dentro de la organización, pueden aparecer situaciones en las que por factores como la falta de información, falta de recursos, un ambiente de trabajo poco seguro entre otros, pueden conducir a los trabajadores a sucumbir ante practicas inseguras. (Palencia & Sinchi Sinchi, 2023)

Higiene postural

De este modo, menciona que la higiene postural se define como el conjunto de técnicas y hábitos que permiten mantener una posición corporal correcta, con la intención de minimizar el esfuerzo físico, por medio de la evitación de tensiones innecesarias en las estructuras musculoesqueléticas, a fin de prevenir trastornos derivados de posturas incorrectas o mantenidas durante largos periodos de tiempo, del mismo modo en el que se evitan movimientos repetitivos y sobrecargas capaces de generar sobre carga muscular.

Mientras que, por su parte, las lesiones osteomusculares son definidas por como lumbalgias, cervicalgias y tendinopatías, como una de las principales causas de discapacidad laboral a nivel mundial, teniendo en cuenta que estas afecciones están directamente relacionadas con posturas inadecuadas, esfuerzos excesivos y falta de ergonomía en el entorno laboral, haciendo indispensable que se implementen medidas de higiene postural que apliquen al ámbito laboral y personal. (Amado Merchan, 2020)

Elementos fundamentales de la higiene postural

En esta misma dirección, establece que para que se procure una adecuada higiene postural, se hace indispensable, incluir diversas estrategias que abarcan diferentes contextos y actividades, mismas que serán abordadas a continuación para ampliar la comprensión y aplicabilidad de esta iniciativa, con recomendaciones que son dadas por los autores para su implementación al interior de las organizaciones. (Mora et al., 2024)

Bipedestación

Al incluir la bipedestación dentro de los procesos de prevención de lesiones musculoesqueléticas, es indispensable considerar la bipedestación a partir de la postura correcta del cuerpo, para lo cual es indispensable que se mantenga el cuerpo en una correcta alineación con la espalda recta, los hombros relajados y el peso distribuido equitativamente entre ambas piernas, del mismo modo cuando la tarea es prolongada y se debe permanecer largos periodos de tiempos se hace necesario que se pueda alternar el peso corporal por medio del uso de un reposapiés para evitar tensiones prolongadas en la región lumbar. (Verdía et al., 2024)

Sedente

En los casos en los que el trabajador permanece la mayor parte de su jornada laboral, se hace indispensable que en primera medida se cuenta con sillas ortopédicas que le permitan al trabajador adoptar una posición erguida con la espalda apoyada

completamente en el respaldo de la silla, los pies planos sobre el suelo y las rodillas formando un ángulo recto con las caderas, pero en especial es indispensable que el trabajador tome consciencia de mantener esta postura por incomoda que pueda parecer, debido a que es precisamente la que le permite minimizar el riesgo de que se genere algún tipo de lesión musculoesquelética. Lo anterior debido a que esta postura reduce la presión sobre los discos intervertebrales, llegando a prevenir desplazamiento de discos y dolores permanentes en la región lumbar. (Gari, 2024)

Manipulación de cargas

Al momento de manipular cargas, por livianas que sean, ocurre algo muy contrario a lo que algunos trabajadores pueden considerar, dado que el riesgo de lesión sigue siendo el mismo indistintamente de la cantidad de carga que vaya a manipular, por lo tanto en todo los casos se hace indispensable que se flexionen las rodillas al levantar objetos del suelo, mantener la carga cerca del cuerpo y evitar giros bruscos del tronco, precisamente debido a la acción de fuerza muscular que se está ejerciendo aun cuando se llegue a ser completamente consciente de ello, del mismo modo, resulta recomendable empujar cargas antes que tirarlas para minimizar el esfuerzo físico. (Gari, 2024)

Movimientos repetitivos

Al momento de tomar en consideración la ejecución de movimiento repetitivos por parte de los trabajadores, se hace indispensable, que tanto la organización como el trabajador, tenga siempre en cuenta que este tipo de movimientos, que tienen lugar especialmente en establecimientos comerciales dedicados a la elaboración y venta de alimentos, se convierte en el principal factor de riesgo por lo que es fundamental que se implementen pausas activas durante tareas prolongadas, con la finalidad de relajar los músculos y evitar fatiga acumulativa, especialmente importante en trabajos que requieren movimientos mecánicos constantes. (Gari, 2024)

Medidas de prevención y control en la prevención de lesiones osteomusculares.

Las lesiones osteomusculares (LOM en adelante) representan un problema significativo en el ámbito laboral, capaz de afectar la salud de los trabajadores, generando costos económicos considerables para las empresas, por cuanto la principal medida de actuación debe ser la prevención y el control de estas lesiones como resultado de las acciones del trabajador, por lo que requieren un enfoque integral que abarque desde la identificación de los factores de riesgo hasta la implementación de medidas correctivas y de seguimiento. (Lozano Espitia, 2023)

Lesiones osteomusculares

Según Las LOM comprenden una variedad de patologías que afectan los músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, alterando la biomecánica y funcionalidad del sistema musculoesquelético de los trabajadores. Teniendo en cuenta que estas lesiones suelen tener un origen degenerativo o inflamatorio, y se manifiestan en diversas partes del cuerpo, incluyendo cuello, hombros, espalda, extremidades superiores e inferiores. Como resultado de factores como la manipulación de cargas, las posturas prolongadas y los movimientos repetitivos dentro de las causas comunes de exposición a este riesgo. (Lozano Espitia, 2023).

Se puede concluir hasta este punto del proceso investigativo que, en la medida en la que la organización es capaz de tomar en consideración la importancia del reconocimiento de los elementos antes mencionados entorno a la prevención de las lesiones musculoesqueléticas asociadas a los riesgos biomecánicos a los que se enfrenta los trabajadores dentro del desarrollo de sus funciones, dota a la organización de la posibilidad de implementar planes de prevención y promoción del bienestar del trabajador, por medio de prácticas seguras con acciones puntuales que no generan ningún tipo de sobre costo para la organización,

Del mismo modo, se hace evidente que la falta de planes de intervención en la adecuación de los diferentes elementos relacionados con la ergonomía en la medida de prevenir y garantizar el bienestar de los colaboradores, permite consolidar ambientes de trabajo saludables y seguros, en los que se tome en consideración el impacto de la falta de programas de prevención de trastornos musculoesqueléticos, especialmente cuando genera efectos económicos impactantes para la organización y para los trabajadores.

Marco conceptual

Se fundamenta en una recopilación de conceptos claves relacionados con la presente investigación.

Análisis de puesto de trabajo

En un análisis de puesto de trabajo se inspecciona y se evalúa las condiciones de trabajo, detallando sus componentes como tareas, actividades, objetivos y responsabilidades. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Ausentismo laboral

Según la OIT (Organización Internacional del Trabajo), se define como la no asistencia al trabajo por parte de un empleado del que se pensaba que iba a asistir. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Carga física de trabajo

Se define como "el conjunto de requerimientos físicos a los que está sometido el trabajador durante la jornada laboral; ésta se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. (Ministerio de la protección social, 2006)

Carga postural

La carga postural también llamada postura forzada se define como las posiciones de trabajo que no sanan para el cuerpo, si no por el contrario generan discomfort, debido a que son posturas inadecuadas que modifican las curvas o grados naturales del sistema esquelético. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Condición física

Es el conjunto de atributos físicos que la persona tiene o alcanza y que se relacionan con la habilidad de llevar a cabo actividades de la vida diaria, que incluyen la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza, la flexibilidad, el control neuromotor y la composición corporal, entre otras. (Alvarado Segovia, 2016).

Desordenes musculoesqueléticos

Los DME comprenden un grupo heterogéneo de diagnósticos que incluyen alteraciones de músculos, tendones, nervios, vainas tendinosas, síndrome de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y/o neurovasculares debidas a múltiples factores (ARL SURA, 2025).

Dolor lumbar inespecífico

Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el límite inferior de los glúteos, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado. (Romero, 2019).

Fuerza física

Causa que permite alterar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo, o que posibilita su deformación (Porto Perez Julian, 2022).

Manipulación manual de cargas

Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (Romero, 2019).

Método REBA

El acrónimo REBA significa Evaluación rápida de todo el cuerpo, por lo tanto, es una herramienta que evalúa la carga postural de las diferentes partes del cuerpo. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Morbilidad sentida

Se refiere a toda la información suministrada por parte de los trabajadores con relación a su estado de salud y el diagnóstico que ellos poseen de sus molestias físicas. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Movimientos repetitivos

Hay una serie de movimientos que deben hacerse con cuidado para no lesionar el cuerpo. Todos los movimientos deben realizarse de cierta manera para evitar lesiones: debe cuidarse desde la forma de agacharse para levantar una caja pesada, hasta la manera de colocar las manos sobre un teclado al escribir. (Castro Navarro & Tovar delgado, 2021).

Pausas activas

Son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos que incluye adaptación física cardiovascular, fortalecimiento muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral. (Alvarado Segovia, 2016)

Posturas anti gravitacionales

Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad. (Romero, 2019).

Postura dinámica

Posición del cuerpo que se modifica con los movimientos relativos de las extremidades U otras partes del cuerpo humano, unas respecto de otras, o en relación con un objeto fijo (tal como el puesto de trabajo). (Romero, 2019)

Postura estática

Adopción de una postura corporal fija en el tiempo, con contracción muscular sin movimiento. (Romero, 2019)

Postura forzada

Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort. (Romero, 2019)

Postura mantenida

Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más. (Romero, 2019)

Postura prolongada

Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más). (Romero, 2019).

Riesgo biomecánico

Este se presenta cuando los colaboradores desempeñan tareas que requieren posturas prolongadas o incómodas y/o que los músculos realicen un mayor esfuerzo del que debe, generando consecuencias temporales o permanentes en la salud del trabajador. (Fábregas Romero, 2022)

Trabajo dinámico

En el que se suceden contracciones y relajaciones de corta duración. (Ministerio de la protección social, 2006)

Trabajo estático

Aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida. (Ministerio de la protección social, 2006).

Estado del arte

Para comenzar, este proyecto se centra en el diseño de un programa de vigilancia epidemiológica enfocado en el riesgo biomecánico, específicamente en los desórdenes musculoesqueléticos que afectan a la población trabajadora de DICO Telecomunicaciones. El programa está dirigido a 870 colaboradores que laboran en un horario de lunes a sábado, de 6:00 am a 6:00 p.m. La pregunta problema de este proyecto se orienta a la generación de acciones de promoción y prevención que contribuyen a la reducción de enfermedades asociadas a los desórdenes musculoesqueléticos. Para su implementación, se adopta una metodología mixta, que combina enfoques cualitativos y cuantitativos, lo que representa un aporte significativo al desarrollo de esta investigación al proporcionar una visión integral del problema. Este programa busca obtener resultados como la mejora del bienestar de los trabajadores, la reducción del ausentismo laboral, la disminución de enfermedades de origen musculoesquelético y la prevención de lesiones osteomusculares, priorizando siempre la salud e integridad del personal.(Gamboa Guerrero, 2016).

Por otro lado, este proyecto permite observar la ejecución de actividades lúdico-recreativas con el objetivo de concientizar al personal que espera ingresar en los próximos meses, fomentando la motivación y la cultura de prevención de accidentes y enfermedades laborales. Asimismo, es fundamental involucrar al área directiva y administrativa en las campañas de promoción y prevención de la salud, con el propósito de reducir el riesgo de enfermedades laborales en otras áreas de la compañía y fortalecer la conexión en materia de seguridad y salud laboral en toda la empresa. Se recomienda

analizar los resultados obtenidos en la encuesta para implementar mejoras en las condiciones locativas del área de trabajo, como optimización de la iluminación y adecuación de los espacios, con el fin de reducir posibles condiciones inseguras en la planta que puedan representar un riesgo para los colaboradores. El principal aporte de este enfoque radica en demostrar un compromiso activo con la seguridad y el bienestar de los empleados. Al priorizar la prevención de accidentes y enfermedades laborales, la empresa no solo garantiza el cumplimiento de las normativas de seguridad, sino que también fomenta un entorno laboral más saludable y productivo. (Huertas Rodriguez & Restrepo, 2018).

En este contexto, las empresas dedicadas a la fabricación de equipos de refrigeración comercial presentan un alto índice de lesiones osteomusculares, lo que genera accidentes y afecta diversas partes del cuerpo de los trabajadores. Este estudio tiene como objetivo identificar los factores relacionados con la carga de trabajo que contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, así como determinar las áreas y puestos más críticos. El proyecto busca comprender las exigencias físicas del trabajo con el fin de prevenir accidentes y mejorar la salud laboral. Según los datos recopilados, el 60,8 % de la población encuestada reportó síntomas musculoesqueléticos, siendo la región toracolumbar la más afectada. Los cargos con mayor incidencia incluyen operador de ensamblaje, operador de carillas, operador de inyección y soldador. (Castro Castro & Ardila Pereira, 2017)

Ahora bien, este proyecto de investigación se centra en el estudio de los trastornos musculoesqueléticos de posible origen laboral asociados a posturas forzadas en el personal operativo de limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador, en Quito. Su objetivo principal es analizar las lesiones musculoesqueléticas dentro del contexto de los riesgos ergonómicos, resaltando la necesidad e importancia de diseñar

medidas preventivas ante los posibles factores de riesgo a los que están expuestos estos trabajadores. Para el estudio, se implementó un diseño observacional y descriptivo de corte transversal, aplicado a una muestra de 18 empleados. Se utilizaron diversas variables de análisis, como posturas adoptadas, antigüedad laboral, peso, talla, edad, sexo y presencia de dolor. Para evaluar las posturas forzadas, se utilizaron los métodos REBA y OWAS, los cuales permitieron analizar detalladamente las posturas adoptadas por los colaboradores. Además, se aplicó el "Cuestionario Nórdico" a todo el personal, con el fin de detectar y analizar síntomas iniciales relacionados con trastornos musculoesqueléticos, proporcionando así un diagnóstico más preciso de la situación ergonómica en el área de limpieza. (Coloma Coloma & Gomez Garcia, 2019)

El proyecto de investigación analizó los síntomas musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en diversas profesiones, atribuidos a factores biomecánicos. Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal en seis trabajadores del área de caja de Hipermarket Gonzales. Para la recopilación de datos, se aplicó el Cuestionario Nórdico con el fin de identificar molestias musculoesqueléticas y el método REBA para evaluar la carga postural. Los resultados revelaron que el 90 % de los trabajadores reportaron síntomas en muñeca y mano, además de identificarse posturas de riesgo ergonómico. Con base en estos hallazgos, se recomendó la implementación de medidas preventivas que contribuyen a la reducción de riesgos ergonómicos y la prevención de enfermedades laborales. (Campos Villalta & Sevilla Caceres, 2019).

Por otra parte, se llevó a cabo un proyecto de investigación con el propósito de analizar el contexto actual de los desórdenes musculoesqueléticos y su relación con las condiciones individuales, la naturaleza de la tarea, el entorno laboral y los factores psicosociales. Se consideran que estos trastornos no solo afectan la salud de los trabajadores, sino que también impactan la economía de las empresas y los sistemas de

salud, debido a su potencial de convertirse en afecciones crónicas que pueden derivar en discapacidad. El objetivo principal de este estudio fue realizar una investigación bibliográfica que expusiera el panorama actual de los desórdenes musculoesqueléticos y su vínculo con diversos factores laborales e individuales. Se concluye que estos trastornos son el resultado del sobreuso inadecuado de ciertos segmentos corporales y que su origen es prevenible. Este trabajo representa un aporte significativo a la investigación en curso, ya que resalta la importancia de considerar las características individuales de los trabajadores, el diseño ergonómico de los puestos de trabajo, la duración de la jornada laboral, la implementación de pausas activas y el tiempo de descanso como estrategias clave para la prevención de estos trastornos. (Ordoñez & Gómez, 2016).

Por consiguiente, este trabajo de investigación diseña un análisis de los factores asociados a los desórdenes musculoesqueléticos (DME) en una población de 40 colaboradores que realizan trabajo remoto, de los cuales 24 son mujeres y 16 hombres. La pregunta de investigación que guía este estudio es: ¿Cuáles son los factores asociados a los DME para la prevención de síntomas en personas que realizan trabajo remoto? Para responderla, se aplicará un cuestionario adicional de ergonomía y el Cuestionario Nórdico. Para la detección de síntomas osteomusculares. El estudio es de tipo analítico, descriptivo y de corte transversal, con una muestra intencional no probabilística. Su objetivo principal es identificar y analizar los factores asociados a los DME para prevenir la aparición de síntomas en los colaboradores. A partir de los resultados obtenidos, se plantearán estrategias de intervención como la implementación de pausas activas, la evaluación del puesto de trabajo y el uso adecuado de elementos ergonómicos. Este proyecto tiene una gran relevancia dentro del trabajo en curso, ya que evidencia que los trabajadores disponen de herramientas ergonómicas insuficientes para el adecuado desempeño de sus actividades laborales. Por ello, se trabajará en la

reducción de los riesgos identificados, mejorando así las condiciones de trabajo y la salud de los colaboradores. (Pardo & Villamizar, 2020)

Por otro lado, la presencia de riesgo biomecánico en los trabajadores asistenciales de las áreas de quirófano, UCI adultos, UCI neonatos, imagenología, consulta externa, farmacia, urgencias, hospitalización, terapia física y respiratoria de la Clínica Nuestra Señora de Fátima SA en San Juan de Pasto ha llevado a la necesidad de ejecutar un programa de vigilancia epidemiológica orientado a mitigar y/o eliminar estos riesgos. Su objetivo es minimizar las consecuencias y alteraciones en la salud de los trabajadores. Este programa representa un aporte significativo al proyecto de investigación, ya que evidencia el proceso de implementación, ejecución y resultados de una estrategia de vigilancia epidemiológica frente a este factor de riesgo. (Paz Estacio, 2020)

En síntesis, el propósito de este proyecto es controlar las lesiones y patologías que causan desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico en los empleados de la empresa Vidriería y Metales Pacheco. Para ello, se diseñó un sistema de vigilancia epidemiológica enfocado en la prevención de estos desórdenes, permitiendo conocer tanto el comportamiento de los riesgos laborales de tipo biomecánico como sus posibles efectos en la salud derivados de las actividades diarias. Para la elaboración del sistema, se llevó a cabo un diagnóstico de las condiciones de las áreas de trabajo que podrían, a largo plazo, contribuir a la aparición de desórdenes musculoesqueléticos en los empleados. Asimismo, se determinarán medidas de control de ingeniería destinadas a mejorar la seguridad y el bienestar en el lugar de trabajo, con el fin de prevenir futuras alteraciones en la salud de los trabajadores. (Salcedo & Macea, 2020)

Este trabajo se centra en la descripción de los factores de riesgo biomecánico a los que están expuestas las mujeres del área de servicio de limpieza durante el desarrollo diario de sus actividades laborales. Su objetivo es identificar los elementos que configuran o están asociados a estos riesgos en el

oficio de limpieza dentro de la industria hotelera, con el fin de reducir o mitigar su exposición. Para la investigación, se tomó como referencia a 40 camareras de cinco hoteles, quienes realizan labores de limpieza superficial y profunda en las habitaciones. El estudio se enfocó específicamente en la limpieza de habitaciones, ya que es la actividad con mayor repetición y carga física. Además, se utiliza el índice OCRA para evaluar y gestionar el riesgo derivado de los movimientos repetitivos de las extremidades superiores. (Quintana & Castellanos, 2020)

En la elaboración del plan de prevención, cada año se registra un elevado número de accidentes de trabajo y enfermedades laborales, siendo los trastornos musculoesqueléticos los más frecuentes. Este estudio compara el riesgo biomecánico por carga postural en panificadoras de Cundinamarca, Córdoba y Cesar. Se evaluó a 20 empleados de panaderías en Aguachica, Facatativá y Montería mediante inspección planificada, cuestionario nórdico y el método RULA. Los cargos con mayor riesgo en Facatativá y Aguachica fueron los panaderos 2 y 4, encargados de amasar, formar y hornear. En Montería, los tres panaderos y el personal de oficios varios presentaron alta exposición. Por tal motivo, se recomienda la rotación del personal, la capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo, el uso de mesas ajustables y sillas semisentadas. El método RULA evidenció que los panaderos y el personal de oficios varios son los más expuestos, mientras que el cuestionario nórdico identificó la sintomatología y la frecuencia de molestias, destacando la necesidad de intervención. Esta metodología es valiosa, ya que permite comparar el riesgo biomecánico por carga postural en panaderías y puede adaptarse a una pizzería para mejorar las condiciones laborales y proteger la salud de los empleados. (Pacheco et al., 2020)

De este modo, se consulta el proyecto de investigación cuyo objetivo es identificar las alteraciones en la salud derivadas de la exposición al riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa y de oficios varios del condominio campestre de

Carmen de Apicalá. La investigación sigue un enfoque metodológico cuantitativo, ya que se ajusta a las necesidades y características del estudio, al basarse en conteos numéricos y métodos matemáticos. Este estudio representa un aporte significativo a la investigación en curso, dado que emplea el mismo enfoque cuantitativo y ofrece un soporte clave para el desarrollo del proyecto. Su alcance es descriptivo, y la población objeto de estudio está conformada por 60 trabajadores. Para la recolección de datos, se aplicaron una encuesta de perfil sociodemográfico, el cuestionario nórdico musculoesquelético y la matriz IPEVR. Como resultado, se identificaron las zonas del cuerpo con mayor prevalencia de molestias entre los trabajadores, siendo estas el cuello, la región dorso-lumbar y la muñeca o mano. Asimismo, se determinaron los principales peligros asociados, entre ellos los movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas y las posturas forzadas y prolongadas. (Santos et al., 2021)

Musculoskeletal disorders are injuries that affect body movement, including muscles, tendons, ligaments, among others. These disorders are one of the most important problems in dental clinical practice, caused mostly by static overload due to prolonged posture in a standing or sitting position when performing extremely precise procedures in a workspace as small as the oral cavity; For this reason, based on the existing literature, it is intended to describe the biomechanical risk due to static overload and musculoskeletal disorders in dentists. Dentro de los factores de riesgo biomecánico podemos encontrar los relacionados con las posturas, tales como: mantenidas, cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 horas o más o biomecánicamente incorrecta cuando se mantienen por 20 minutos o más; forzadas, la cual se considera cuando se sobrepasa el 50% del rango articular; prolongadas, cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral y anti gravitacionales donde se posiciona un segmento del cuerpo en contra de la gravedad. Teniendo en cuenta el aporte hacia el

trabajo nos ayuda a reconocer el gran esfuerzo y sacrificio que pasan los trabajadores adquiriendo unos ciertos porcentajes en la salud. (Agredo et al., 2021)

A fin de abordar la problemática seleccionada fijaron como esta investigación tuvo como objetivo identificar los factores de riesgo biomecánico asociados a los trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores de los trabajadores del sector floricultor. Se adoptó un enfoque cualitativo, descriptivo y no experimental. Se realizó una búsqueda en bases de datos con palabras clave como riesgo biomecánico, trastornos musculoesqueléticos y cultivo de flores, identificando 60 investigaciones, de las cuales 14 fueron seleccionadas para análisis. Los resultados evidenciaron que los trabajadores están altamente expuestos a movimientos repetitivos y posturas forzadas y prolongadas, factores asociados al desarrollo de síndrome del túnel carpiano y síndrome del manguito rotador. Se concluye que la relación entre los riesgos biomecánicos y los trastornos musculoesqueléticos es inminente en las actividades realizadas en los cultivos de flores. Este enfoque es relevante para una tesis sobre una pizzería, ya que, aunque el contexto sea diferente, ambas actividades pueden implicar riesgos biomecánicos y trastornos musculoesqueléticos. (Murcia Romero & Páez Riaño, 2021)

En este sentido, la investigación estrategias de control del riesgo biomecánico para la prevención de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del área operativa de una empresa que ejecuta obras civiles, se evidenció que los métodos de evaluación ergonómica más pertinentes eran el Cuestionario Nórdico de Kuorinka y los métodos NIOSH, REBA y OCRA Check-List, utilizados para evaluar la afectación por repetitividad de tareas, levantamiento de cargas y posturas prolongadas en una población de 60 trabajadores. Los resultados indicaron niveles de riesgo inaceptable o alto, recomendando mejoras inmediatas en los puestos de trabajo. Finalmente, se formularon ocho estrategias preventivas, enfocadas en la modificación del programa de pausas activas y la actualización de la matriz de identificación de peligros. También, se sugirió la

creación de un programa de vigilancia epidemiológica, un manual de buenas prácticas ergonómicas y un sistema de reporte de actos y condiciones subestándar. Además, se recomendó la reestructuración de los roles de seguimiento a las evaluaciones médicas periódicas y el reajuste de los puestos de trabajo. (Muñoz et al., 2021)

De acuerdo con lo planteado, esta investigación tiene como objetivo general caracterizar el riesgo biomecánico en los procesos productivos de la empresa Cosméticos Samy S.A, dado su potencial impacto en la salud osteomuscular de los colaboradores. Para ello, se emplea una metodología exploratoria-descriptiva, con un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, complementado con un análisis correlacional. El estudio se realiza con 80 trabajadores del área de producción, a quienes se les aplicó la encuesta osteomuscular y el método RULA, validado por la Administradora de Riesgos Laborales Colmena y profesionales en salud ocupacional. Los resultados evidenciaron la presencia de riesgo biomecánico en los procesos productivos, estableciendo una relación entre las patologías osteomusculares y las actividades ejecutadas. Este estudio es de gran importancia, ya que el uso combinado de encuestas osteomusculares y el método RULA proporciona un enfoque integral para la identificación y prevención de problemas de salud laboral. (Basto et al., 2021)

En esta misma dirección, se han desarrollado estudios en los que se ha tomado como punto de partida la comprensión de la incidencia de los factores de riesgo de tipo biomecánico a partir de la premisa que informa la exposición prolongada de al desarrollo de lesiones osteomusculares, ausentismo laboral y disminución de la capacidad productiva; por lo tanto se hace indispensable que se considere como insumo, principal la necesidad que tiene la organización de crear un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado a partir de la realidad y de las necesidades particulares de la empresa, realizando una lectura detallada de las condiciones de salud y trabajo reportadas por los trabajadores. Por cuanto, el presente estudio aporta al desarrollo de

esta investigación en la medida en la que agrega factores importantes como lo son la necesidad de implementar Sistemas de Gestión enfocados en la Seguridad y la Salud en el Trabajo, como un requisito indispensable fijado por la normatividad laboral colombiana, mientras hace especial énfasis en la necesidad de que antes de gestar cualquier iniciativa relativamente novedosa, se tome en cuenta las necesidades reales de la organización. (Pirachican et al., 2021)

Es importante destacar la investigación titulada Implementación de pautas ergonómicas como medida de prevención para intervenir el riesgo biomecánico en personal administrativo y de aseo en el centro educativo La Esmeralda, en Medellín. Este estudio abordó los riesgos biomecánicos en la Institución mediante una metodología cualitativa exploratoria, con la participación de docentes a quienes se les aplicó una entrevista. El análisis de la información permitió identificar que los principales riesgos incluyen mantener los brazos a una altura superior al plano medio del cuerpo y trabajar en espacios reducidos con elementos que representan un peligro. Este estudio aporta significativamente a la presente investigación, ya que evidencia cómo las condiciones locativas y las exigencias laborales pueden generar riesgos biomecánicos, afectando el desempeño organizacional y el bienestar de los trabajadores. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar medidas preventivas que garanticen un entorno laboral seguro y protejan la integridad del personal. (Gallego et al., 2020)

Asimismo, es relevante mencionar el estudio Factores biomecánicos por trabajo en casa en docentes de primaria, cuyo objetivo fue identificar los riesgos ergonómicos durante la pandemia. Aplicando una metodología cuantitativa y exploratoria con nueve docentes, se halló que el 89% presentó alteraciones funcionales, asociadas al predominio de mujeres en la muestra. El estudio evidencia que la carga laboral y doméstica aumenta el riesgo de trastornos musculoesqueléticos, ya que muchas docentes debían cumplir con tareas del hogar además de sus responsabilidades laborales. Esto es relevante para el

presente análisis, ya que en la organización estudiada la mayoría de las trabajadoras son mujeres, lo que sugiere un mayor riesgo biomecánico. Por ello, es fundamental considerar esta dimensión en la investigación para evaluar el impacto de las posturas incómodas tanto en el hogar como en el trabajo, así como para diseñar estrategias de prevención y mitigación. (Piedraita Duque, 2021)

Es pertinente citar el estudio titulado Riesgos biomecánicos en los estilistas del sector de Natilan en Atalaya, Cúcuta, Norte de Santander, cuyo objetivo fue analizar estos riesgos con el fin de reducir accidentes y enfermedades ocupacionales. La investigación empleó una metodología mixta, combinando datos cuantitativos y cualitativos, y contó con la participación de aproximadamente 30 peluqueras. El estudio se centró en las posturas inadecuadas derivadas de la disposición y altura de las sillas utilizadas durante el trabajo. Aunque la investigación no se concluyó en su totalidad, destaca un aspecto clave para el presente estudio: la importancia de contar con alturas adecuadas en sillas, mesas y estaciones de trabajo. En caso de no cumplir con medidas ergonómicas óptimas, se recomienda implementar estrategias preventivas o correctivas eficaces para mitigar el riesgo biomecánico. El estudio antes citado es relevante para esta investigación, ya que los estilistas y peluqueros pasan largas horas de pie, realizan movimientos repetitivos y sostienen cargas muertas con las manos al cortar o peinar, lo que aumenta el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Este tipo de trabajo es similar al de las personas que laboran en pizzerías, quienes también permanecen de pie, realizan acciones repetitivas y mantienen cargas, aunque no pesadas, durante períodos prolongados. Esto favorece el desarrollo de lesiones. (Alvarez Florez & Diaz Gelvez, 2022).

Por consiguiente, el diseño de un programa de intervención dirigido a mitigar los peligros biomecánicos identificados en el área de alistamiento de una empresa del sector de alimentos resulta fundamental para mejorar las condiciones laborales de los trabajadores. Estos empleados realizan actividades como selección, corte y empaqueo de

alimentos, tareas que requieren esfuerzos repetitivos y posturas prolongadas, lo que puede generar fatiga muscular y riesgos osteomusculares. Además, el desarrollo de estas funciones en horarios extendidos y sin pausas activas programadas incrementa la probabilidad de afectaciones en la salud, evidenciando la necesidad de implementar estrategias que optimicen el bienestar laboral y prevengan trastornos musculoesqueléticos, garantizando así un entorno de trabajo más seguro y eficiente. El estudio anterior es relevante para esta investigación, ya que resalta la importancia de implementar protocolos que promuevan el bienestar del trabajador, incluyendo pausas activas y conciencia de posturas. Esto ayuda a reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, especialmente en trabajadores de la venta de comida rápida, expuestos a riesgos biomecánicos durante sus jornadas. (Bello Ravelo & Barragán Prieto, 2022)

Para concluir, se resalta la importancia del diseño e implementación de un Sistema de Vigilancia Epidemiológica para el Riesgo Biomecánico en la Dirección Territorial del Ministerio de Trabajo en Inírida-Guainía, cuyo propósito principal es mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional de los trabajadores expuestos a factores de riesgo biomecánico en sus actividades diarias. Esta iniciativa busca no solo identificar y evaluar los peligros asociados a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y esfuerzos prolongados, sino también establecer estrategias de prevención y mitigación que contribuyan a la reducción de trastornos musculoesqueléticos. Asimismo, el sistema de vigilancia permitirá realizar un seguimiento continuo del estado de salud de los trabajadores, facilitando la implementación de medidas correctivas y programas de capacitación enfocados en la ergonomía y el bienestar laboral, garantizando así un entorno de trabajo más seguro y eficiente. Este estudio destaca tres dimensiones clave para proteger el bienestar integral de los trabajadores y minimizar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas por la exposición a riesgos biomecánicos. A menudo, estos riesgos

no son considerados por las organizaciones. Elementos como la ergonomía, el bienestar laboral y la evaluación constante de riesgos son esenciales para crear estrategias de prevención y protección dentro de las empresas. (Arana et al., 2023)

Marco legal y normativo

Tabla 1

Marco legal y normativo.

Norma	Institución Normalizadora	Descripción
Ley 9 de 1979	Congreso de la Republica	Por el cual en el título III dedicado a SALUD OCUPACIONAL se dan disposiciones sobre la preservación de la salud de las personas, proteger a los trabajadores de los factores de riesgo ocupacional a que estén expuestos, entre otros.
Resolución 2400 de 1979	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	La presente norma específica las obligaciones de los patronos y los trabajadores con respecto a la seguridad y salud en el trabajo así mismo, nos direcciona sobre los requerimientos que se deben tener en cuenta para la creación de los establecimientos de trabajo.
NTC 1943 de 1984	Icontec	La presente Norma Técnica Colombiana, habla de los factores humanos, fundamentos ergonómicos de señales aplicables a los puestos de trabajo.
Decreto 1295 de 1994	Ministro de Gobierno de la república de Colombia.	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
Ley 776 de 2002	Congreso de la Republica	Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
GATI-DLI de 2004	Ministerio de la protección social	Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal Relacionados con la Manipulación Manual de Cargas y otros Factores de Riesgo en el Lugar de Trabajo (GATI- DLI- ED)

GATI DME de 2006	Ministerio de la protección social	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)
Resolución 1401 de 2007	Ministerio de la protección social.	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Resolución 2346 de 2007	Ministerio de la protección social	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
NTC 5693 de 2009 Parte I	Icontec	Especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de la tarea.
NTC 5693 de 2009 Parte II	Icontec	Presenta los límites recomendados para empujar y halar con todo el cuerpo. ofrece orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes en el empujar y halar manualmente, permitiendo la evaluación de los riesgos para la salud.
NTC 5723 de 2009	Icontec	Evaluación de trabajo de posturas estáticas.
NTC 5831 de 2010	Icontec	Requisitos ergonómicos para trabajo de oficina con video terminales (Monitores) PARTE 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias postulares.
Ley 1562 de 2012	Congreso de Colombia.	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Ley 1581 de 2012	Congreso de Colombia	Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Guía Técnica Colombiana GTC-45	Icontec	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

NTC 3955 de 2014	Icontec	Presenta conceptos básicos para aplicar la terminología de la ergonomía; intenta promover el empleo de una terminología común entre expertos y usuarios, tanto en el ámbito de la ergonomía como en el ámbito general.
Decreto 1477 de 2014	Presidente de la república de Colombia	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.
Decreto 1072 de 2015 Capítulo VI	Presidente de la república de Colombia	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Capítulo 6 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo
Resolución 0312 de 2019	Ministerio de Trabajo	Por el cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. SG-SST

Tabla 1. Esta tabla presenta la legislación colombiana en Seguridad y Salud en el Trabajo aplicable al proyecto de investigación realizado en la empresa Cheesy Pizza.

Metodología

En el desarrollo de los diferentes procesos investigativos, es pertinente incluir la delimitación del proceso metodológico que se llevará a cabo en el abordaje de cada uno de los elementos que permitirán desarrollar la investigación.

Enfoque

La presente propuesta de investigación se desarrollará con un enfoque cuantitativo, orientado a comprobar una hipótesis y medir fenómenos de carácter social, organizacional, individual o colectivo. En este caso, se evaluará la influencia del riesgo biomecánico en la aparición de sintomatología osteomuscular en los colaboradores de la organización CHEESY PIZZA, mediante la aplicación del método REBA. Este instrumento proporcionará datos numéricos que permitirán evidenciar el nivel de exposición al riesgo. Para la inclusión de participantes en el estudio, se considerará únicamente a aquellos que mantengan una relación directa con la problemática objeto de investigación. Este enfoque se basa en la aplicación de técnicas como la encuesta, permitiendo la recolección de información numérica que podrá ser analizada mediante procesos estadísticos.

(Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Alcance

El alcance de la presente investigación es de tipo descriptivo, ya que se evaluará el nivel de riesgo biomecánico en los colaboradores de la organización CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca, por cuanto se tiene como propósito dar a conocer de manera detallada las características que causan la problemática en la población objeto de estudio y cómo se relaciona de manera directa o indirecta con las consecuencias que genera en el personal trabajador de la organización participante. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Población

La población objeto de estudio de la investigación, está conformada por 10 colaboradores de la organización CHEESY PIZZA, quienes se encuentran expuestos al riesgo biomecánico por las posturas prolongadas, movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas durante el desarrollo de sus actividades.

Siendo la única limitante que cualquiera de los trabajadores tiene la libertad de elegir no participar y esta decisión deberá ser respetada de acuerdo con los principios éticos que rigen cualquier proceso investigativo.

Muestra

Por conveniencia de la investigación, se tomará como muestra la totalidad de la población de la organización Cheesy Pizza de Girardot, Cundinamarca. Dado que se trata de una población pequeña, se aplicará un muestreo no probabilístico. La intervención será llevada a cabo por el grupo investigador con el propósito de evaluar los riesgos biomecánicos presentes en la organización participante. (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018)

Técnicas

En cuanto a las técnicas que serán utilizadas dentro del presente proceso de investigación, se implementaran para el desarrollo del proceso investigativo, cuatro componentes claves: método de observación, una encuesta estructurada, la matriz de registro de información y la metodología de evaluación biomecánica REBA, considerando que la metodología empleada es de enfoque cuantitativo.

Observación

En cuanto a la observación, esta ha sido definida como un tipo de instrumento mediante el cual se puede adelantar sin dificultad un proceso investigativo en el cual el investigador tiene la posibilidad de registrar y analizar el comportamiento de un fenómeno o problemática puntual, la cual ha sido seleccionada para el desarrollo de la investigación.

Por lo tanto, se pudiera decir que, de acuerdo con la naturaleza de esta técnica, las observaciones pueden ser sistemática, controlada, informal o descriptiva y en todos los casos depende de la finalidad del investigador. (Medina et al., 2023)

Encuestas

De este modo es importante mencionar que la encuesta es un instrumento de orden cuantitativo, toda vez que se trata de un formato tipo cuestionario en el que se recaba información de tipo cuantificable, con la única salvedad de que el investigador debe estar cara a cara con la persona que está diligenciando la encuesta o que está suministrando la información, tal como se desarrollara en el caso de Cheesy Pizza, en donde el equipo de investigación tendrá un espacio de interacción personal para la recolección de la información. (Cisneros et al., 2022)

Matriz

Dentro de los diferentes procesos investigativos, se puede implementar diferentes tipos de matrices, de acuerdo con la finalidad que se haya propuesto el investigador, de modo que para el desarrollo de este estudio, se tomara en consideración la matriz de operacionalización de variables, misma que tiene como finalidad, brindar una visión global de cada una de las variables que serán sometidas a estudios, a fin de poder generar un proceso de articulación entre los factores incidentes y las consecuencias que se generan a partir de las mismas. (Segovia c. , 2020)

Instrumentos

Observación

El método de observación permitió identificar detalladamente la problemática a la que se encuentran expuestos los colaboradores de la organización CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca.

Encuesta perfil sociodemográfico

En cuanto a los instrumentos que serán utilizados en el desarrollo de la investigación, se tiene claridad de que cada uno de ellos tiene como propósito generar un aporte relevante al estudio en cuestión, los cuales serán definidos en las siguientes líneas, en cuanto a la encuesta, esta aportara la información de las características individuales y sociodemográficas de los trabajadores durante su jornada laboral.

Matriz GTC 45

La matriz propuesta por la Guía Técnica Colombiana 45, emitida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y de Certificación (ICONTEC), presenta un modelo de análisis y evaluación del nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores durante el desarrollo de sus labores. Esta matriz se fundamenta en la medición de diversos parámetros, entre ellos el riesgo biomecánico considerando aspectos como la postura, los movimientos repetitivos, el nivel de esfuerzo y la manipulación manual de cargas. (ICONTEC, 2011)

De este modo, se puede afirmar que, para el desarrollo de esta propuesta de investigación, se implementará la matriz GTC 45 en cada uno de los cargos existentes en la organización, teniendo en cuenta las acciones específicas que realiza cada trabajador. Así, se elaborarán matrices por áreas de trabajo, para el chef, los auxiliares de cocina, la cajera, los domiciliarios y las meseras. Esto permitirá que, tras el análisis de los riesgos en cada área, se construya el panorama general del riesgo biomecánico al interior de la empresa.

Metodología de evaluación biomecánica REBA

El método REBA, establece parámetros detallados para evaluar las diferentes cargas posturales y los posibles cambios en la carga física. Este método considera que cada proceso postural implica la participación de todos los músculos involucrados, tanto del tren superior como del tren inferior, durante el desarrollo de una actividad. Cabe

resaltar que estas variaciones posturales pueden predisponer al colaborador a sufrir lesiones musculoesqueléticas. Por lo tanto, la aplicación del método REBA en esta investigación permitirá complementar la información obtenida a través de la matriz GTC 45, con el objetivo de brindar a la organización una visión integral de los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. (Diego Mias, 2015)

El método contempla dos enfoques: el método A, que evalúa el tren superior, y el método B, orientado al tren inferior. Por lo tanto, en el presente estudio se aplicarán ambos enfoques del método REBA con el propósito de recopilar información esencial que permita identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en cada área, así como el nivel de afectación que dichos riesgos pueden tener sobre el cuerpo del colaborador.

Este método de evaluación fue tomado del portal especializado Argonautas, una fuente reconocida en el ámbito de la ergonomía, la cual proporciona herramientas y recursos confiables para la identificación y análisis de riesgos posturales en entornos laborales. La metodología REBA, disponible en dicha plataforma, ha sido ampliamente utilizada en estudios ergonómicos por su eficacia en la detección de posturas forzadas y su impacto en la salud musculoesquelética de los trabajadores.

Tratamiento de la información

Para el análisis de la información se hará uso del paquete ofimático Excel 365 el cual hace parte del programa Office versión 12 tomando en consideración que este paquete ofimático permite el registro y la tabulación de la información recolectada por medio del cuestionario seleccionado para tal fin, la consolidación y distribución por frecuencia de cada una de las problemáticas estudiadas y su posterior diseño gráfico para permitir una mejor visualización de la información, así mismo, facilitará el proceso de interpretación de la misma, de tal modo que con el desarrollo de este proceso y la

implementación de esta herramienta tecnológica se puede generar una serie de resultados confiables y válidos para el estudio.

Variables e indicadores

A continuación, se describen las variables dependientes e independientes del presente proyecto de investigación, las cuales determinan las características y valores a evaluar con el fin de hallar la relación de causa y efecto del nivel de riesgo biomecánico con la sintomatología musculo esquelética por los trabajadores.

Tabla 2

Descripción de variables dependientes e independientes

Variables independientes			
Características Sociodemográficas			
Edad	Años cumplidos hasta el día de hoy.	Cuantitativa	19 a 27 años 28 a 37 años 38 a 59 años Más de 59 años.
Sexo	Se refiere a la variable biológica que clasifica a la población en hombres y mujeres.	Cualitativa	Femenino Masculino
Nivel de escolaridad	Es el grado de educación que tiene la persona actual	Cualitativa	Sin educación formal Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Técnico o tecnólogo incompleto Técnico o tecnólogo completo Universitario incompleto Universitario completo Posgrado
Consumo bebidas alcohólicas.	Expone si el trabajador consume bebidas que contiene etanol en su composición, la cual puede causar embriaguez al consumirlas.	Cualitativa	Si, con frecuencia. Si, de vez en cuando. No Prefiero no responder
Practica algún deporte.	Expresa si el trabajador realiza actividad física con el propósito de ejercitar el cuerpo.	Cualitativa	Si De vez en cuando No
Le han diagnosticado alguna enfermedad	Manifiesta si el trabajador presenta alguna enfermedad en la actualidad.	Cualitativa	Si No
Ha tenido alguna fractura.	Manifiesta si el trabajador presenta	Cualitativa	Si No

	alguna fractura hasta la actualidad.		
Tiene alguna alergia.	Manifiesta si el trabajador presenta algún tipo de alergia en la actualidad	Cualitativa	Si No
Características laborales			
Fecha de ingreso a laborar en la empresa.	Define el tiempo total que lleva laborando en la empresa	Cuantitativa	Menos de un año De 1 a 2 años De 3 a 4 años
Cargo	Cargo que desempeña en la empresa	Cualitativa	Administrador(a) Cajero(a) Mesero(a) Pizzero(a) Cocinero(a) Domiciliario(a)
Horario de trabajo	Indica la cantidad de horas laborales que cumple el colaborador durante su jornada diaria.	Cuantitativa	2 pm a 11 pm 8 am a 6 pm 6 pm a 10 pm
Tipo de contrato	Especifica el tipo de contrato o vínculo laboral que mantiene el Colaborador con la organización.	Cualitativa	Contrato a término indefinido. Contrato a término fijo. Contrato de obra o labor. Contrato de aprendizaje. Contrato por prestación de servicios.

Tabla 2. Variables e indicadores del Riesgo Biomecánico en los trabajadores de Cheesy

Pizza. Elaboración Propia, abril 2025.

Procesos y procedimientos

El desarrollo de los distintos procesos investigativos requiere la implementación de fases que permiten verificar el cumplimiento de los tiempos establecidos y orientan el avance del estudio. Asimismo, estas fases delimitan las acciones a realizar en cada etapa, lo que brinda al investigador una visión clara del rumbo a seguir en cada una de ellas. En este sentido, para el desarrollo del presente estudio se han definido tres fases, las cuales se describen a continuación, explicando en detalle la finalidad y consistencia de cada una.

Fase uno

Esta fase inicial constituye el proceso de investigación y corresponde a la identificación y formulación del problema a través del método de observación. Esta etapa implica una revisión exhaustiva de la literatura existente relacionada con la temática seleccionada, con el propósito de comprender la naturaleza de la problemática y cómo esta impacta negativamente a la población participante. Asimismo, en esta fase se definen los objetivos y la pregunta de investigación. Finalmente, se establecen los elementos teóricos y metodológicos que servirán como base para el desarrollo de la investigación propiamente dicha.

Fase dos

Durante esta fase se lleva a cabo, el perfilamiento de los instrumentos que se van a utilizar para la recolección de la información, el acercamiento con la población participante para darles a conocer la finalidad del estudio, el alcance que tendrá el mismo, finalmente, la recolección de la información a través de las técnicas e instrumentos definidas para tal fin, de modo que, para el caso de este estudio, se implementara una encuesta de perfil sociodemográfico, de manera individual a cada colaborador, del mismo modo se aplicará a cada uno de los puestos de trabajo una revisión detallada desde la perspectiva de la guía GTC45 de ICONTEC y el método REBA de evaluación, acciones

que será efectuada con cada trabajador por medio de un proceso de observación mientras desarrollan sus actividades cotidianas.

Fase tres

Durante esta última fase del proceso investigativo, el equipo de investigación se encarga de analizar la información recolectada mediante los diferentes instrumentos aplicados, utilizando herramientas ofimáticas como Excel 3.0 o Excel 365. A través de estas plataformas se realiza el ingreso de los datos y su posterior análisis, con el fin de emitir los resultados. Una vez obtenidos, dichos resultados serán socializados tanto con los participantes como con la organización vinculada al estudio, a partir de ellos se generarán medidas de prevención y control para disminuir la exposición al riesgo biomecánico.

Resultados

A continuación, se procede a explicar los resultados obtenidos por medio de las técnicas de recolección de información dando respuesta a los objetivos establecidos del presente proyecto.

Para dar cumplimiento al primer objetivo “Identificar los factores de riesgo biomecánico en las actividades que llevan a cabo los empleados de CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca”, se realizaron dos actividades: la elaboración de una Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos, y la aplicación de una encuesta de perfil sociodemográfico a continuación se presentan los resultados obtenidos.

Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos

Ver apéndice B

Riesgo biomecánico

A continuación, se explicará la clasificación del peligro biomecánico, en orden de peligrosidad, según la clasificación:

Movimientos repetitivos miembros superiores

Cuando los colaboradores realizan las actividades en CHEESY PIZZA, se identifican que estas implican una exposición significativa al riesgo biomecánico por movimientos repetitivos. Estas tareas incluyen el registro de ventas, la recepción de pagos y la emisión de facturas mediante el uso constante del computador, así como la preparación de masas para las pizzas, la elaboración de salsas y la entrega de pedidos de cada una de las mesas. En todas estas funciones se evidencian una flexión repetitiva y sostenida de los miembros superiores, particularmente en brazos, muñecas y hombros.

Posturas prolongadas

Se evidencian las tareas realizadas por los colaboradores en el proceso de registro de ventas y recepción de pagos, actividades que se llevan a cabo en el computador con posición sedente, durante periodos prolongados. Así mismo, se observa el proceso de

preparación, cocción y manipulación de alimentos, realizado por los colaboradores en posición de bipedestación durante lapsos de tiempo extensos. Por otro lado, la labor de conducción de motocicletas y entrega de pedidos requiere que el domiciliario permanezca en la misma posición durante trayectos cortos pero continuos.

Manipulación manual de cargas

Se evidencian tareas en la cocina relacionadas con el levantamiento y transporte de objetos como harinas, sacos de queso, cajas de salsas, bebidas, entre otros, así como la organización de productos en refrigeradores, alacenas o estantes de la pizzería.

Sobreesfuerzo

Las funciones del mesero implican cargar bandejas pesadas con alimentos y bebidas, además de desplazarse constantemente dentro del restaurante, lo que genera sobreesfuerzo físico.

En el documento adjunto en el apéndice A se anexa *el informe de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos*, en donde se detalla el nivel de aceptabilidad de cada riesgo, así como sus medidas preventivas.

Encuesta perfil sociodemográfico

Se aplicó una encuesta de perfil sociodemográfico a los 10 colaboradores de la empresa Cheesy Pizza, con el propósito de identificar las características de la población perteneciente a las áreas administrativa y operativa de la organización. Esta herramienta permitió recopilar información relevante sobre aspectos personales, hábitos y condiciones de salud de los participantes, datos que fueron fundamentales para el análisis de la exposición a factores de riesgo biomecánico.

Los resultados obtenidos proporcionan una base sólida para interpretar como dichas variables pueden influir en la vulnerabilidad frente a esfuerzos físicos, posturas prolongadas o movimientos repetitivos. A continuación, se presentan los principales hallazgos.

Tabla 3

Edad

Rango de edad	Cantidad de personas	Porcentaje
19- 20 Años	3	30%
21-30 Años	2	20%
31-40 Años	2	20%
41-50 Años	2	20%
51-60 Años	1	10%
Total	10	100%

Tabla 3. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 1

Edad

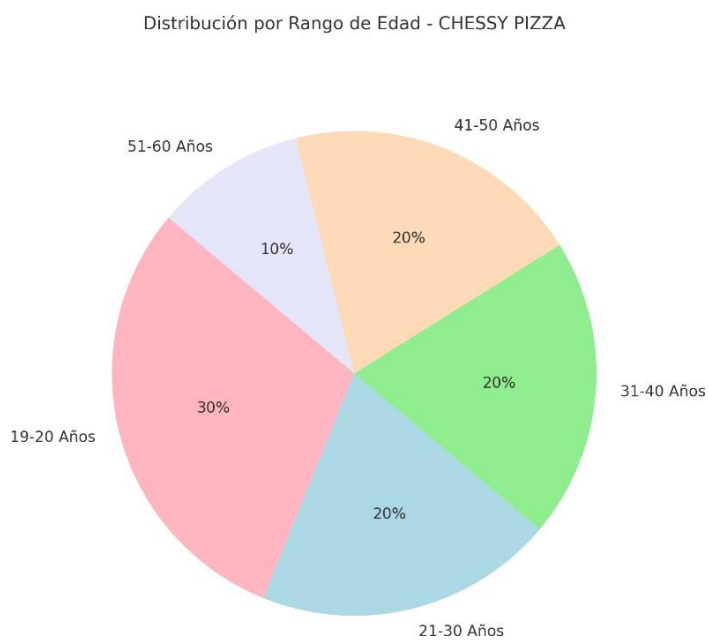


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

De acuerdo con los datos recopilados, se concluye que el 30% de la población encuestada pertenece al rango más joven (19 a 20 años), desempeñándose principalmente en el área operativa. Por su parte, el 10% corresponde a trabajadores del rango de mayor edad (51 a 60 años), quienes también forman parte del área operativa y presentan una mayor probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, debido al envejecimiento biológico y a la exposición prolongada a cargas físicas, movimientos repetitivos y posturas forzadas. Estas condiciones pueden generar un deterioro progresivo de los tejidos y órganos del sistema musculoesquelético, disminuyendo sus capacidades físicas y funcionales.

Por otro lado, los trabajadores que se encuentran en los rangos de 21 a 30 años, 31 a 40 años y 41 a 50 años constituyen cada uno el 20% de la población encuestada. En conjunto, estos tres grupos representan el 60% del total de los colaboradores, lo que evidencia que la mayoría del personal se encuentra en una etapa de vida laboral activa y productiva, con una mezcla equilibrada de juventud y experiencia.

Tabla 4

Sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	6	60%
Masculino	4	40%
Total	10	100%

Tabla 4. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 2

Sexo

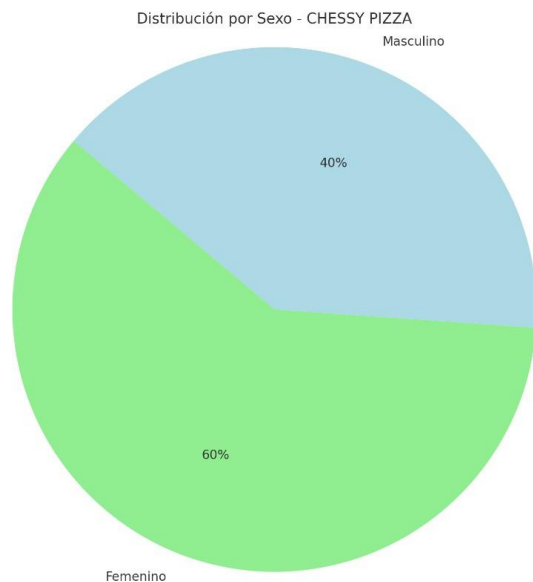


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

En la gráfica anterior se observa que la mayoría de la población encuestada corresponde al sexo femenino, en la distribución por sexo dentro de la empresa: el 60% de la población encuestada corresponde a mujeres y el 40% a hombres. Esta diferencia cobra relevancia al momento de analizar la exposición al riesgo biomecánico, ya que las mujeres pueden presentar una mayor vulnerabilidad fisiológica. ante factores como la manipulación de cargas, posturas forzadas o movimientos repetitivos, especialmente si no se cuenta con un diseño ergonómico adecuado y adaptado a sus características físicas en el entorno laboral.

Tabla 5

Nivel de escolaridad.

Nivel de escolaridad	Frecuencia	Porcentaje
Sin educación formal	0	0%
Primaria incompleta	0	0%
Primaria completa	0	0%
Secundaria incompleta	0	0%
Secundaria completa	3	30%
Técnico o tecnólogo incompleto	1	10%
Técnico o tecnólogo completo	5	50%
Universitario incompleto	0	0%
Universitario completo	1	10%
Posgrado	0	0%
Total	10	100%

Tabla 5. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 3

Nivel de escolaridad.

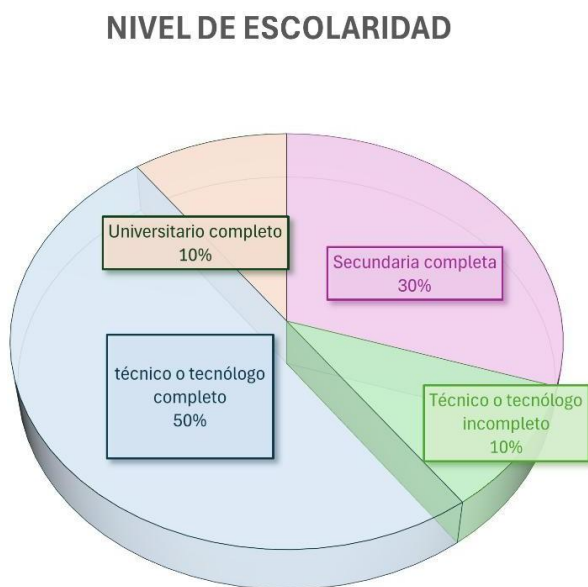


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Según los datos recopilados, el 50% de los trabajadores cuenta con formación técnica o tecnológica completa, lo que refleja una alta proporción de personal calificado para asumir funciones específicas dentro de la empresa. Por su parte, el 30% posee escolaridad correspondiente a secundaria completa, mientras que un 10% ha cursado estudios técnicos o tecnológicos de forma incompleta.

Cabe destacar que el 10% restante corresponde a colaboradores con primaria incompleta, lo que representa un desafío para la organización, especialmente en lo relacionado con la comprensión de procesos técnicos y el cumplimiento de protocolos específicos, como los de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esta situación resalta la necesidad de implementar estrategias de capacitación adaptadas al nivel educativo del personal, para garantizar un desempeño eficiente y seguro en todas las áreas.

Tabla 6

Fecha de ingreso a la empresa.

Año de ingreso	Cantidad de trabajadores	Porcentaje
2022	1	10%
2023	3	30%
2024	6	60%
Total	10	100%

Tabla 6. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 4

Fecha de ingreso a la empresa

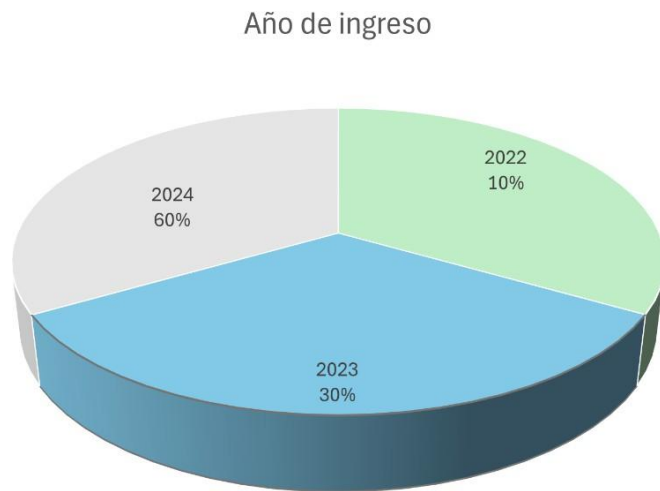


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Los resultados obtenidos evidencian que la mayoría de los colaboradores ingresaron a la empresa en el año 2024, lo que sugiere una incorporación reciente de personal, posiblemente asociada al aumento en la demanda de servicios o a una rotación continua de trabajadores. Asimismo, el 30% del equipo actual se vinculó en 2023, y únicamente el 10% permanece en la organización desde 2022, lo que indica que el grupo de trabajo está conformado mayoritariamente por personal con una antigüedad inferior a dos años.

Este panorama resalta la importancia de implementar y fortalecer estrategias de inducción y capacitación continua, con el objetivo de garantizar un desempeño eficiente, una adecuada integración al equipo de trabajo y el cumplimiento de los protocolos establecidos por la organización.

Tabla 7

Cargo

Cargo	Cantidad de trabajadores	Porcentaje
Mesero (a)	4	40%
Cajero (a)	1	10%
Pizzero (Chef)	1	10%
Cocinero (a)	2	20%
Domiciliario (a)	2	20%
Total	10	100%

Tabla 7. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 5

Cargo

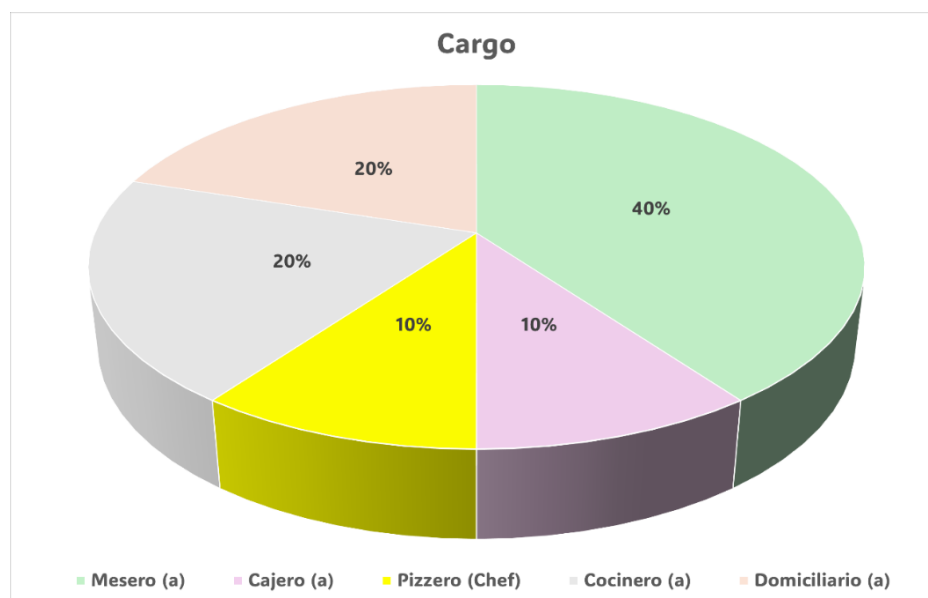


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Según los datos recolectados, se evidencia que el cargo con mayor número de trabajadores en la empresa es el de mesero, con un 40 % del total del personal, lo que refleja una alta demanda en las labores operativas de atención al cliente. Le siguen en

proporción los cargos de cocinero y domiciliario, cada uno con un 20 %, desempeñando funciones esenciales dentro del funcionamiento de la empresa.

Por otro lado, los cargos de administrador, cajero y pizzero (chef) representan cada uno un 10 %, lo que indica una menor concentración de personal en estas áreas. Esta distribución permite identificar que la mayoría de las funciones se concentran en la parte operativa de la empresa, directamente relacionada con el servicio al cliente y la preparación de alimentos.

Tabla 8

Horario de trabajo.

Horario	Cantidad de trabajadores	Porcentaje
2 pm a 11 pm	8	80%
8 am a 6 pm	1	10%
6 pm a 10 pm	1	10%
Total	10	100%

Tabla 8. Elaboración propia, abril 2025

Figura 6

Horario de trabajo.

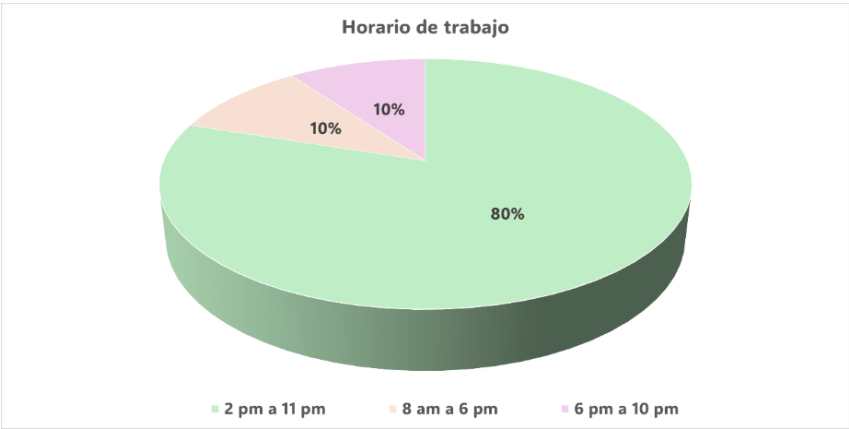


Figura: Elaboración propia, abril 2025

Los resultados obtenidos muestran que el 80% de los colaboradores laboran en el horario de 2:00 pm a 11:00 pm, lo cual indica una alta demanda de recursos humanos durante la jornada nocturna, posiblemente asociada a un mayor flujo de clientes en ese período. Esta información es fundamental para una adecuada planificación de turnos, distribución de tareas y una gestión efectiva de riesgos laborales.

El trabajo prolongado en este horario puede incrementar la exposición a factores de riesgos; movimientos repetitivos, posturas prolongadas, lo que eleva la aparición de trastornos musculoesqueléticos por lo tanto es importante implementar medidas de intervención.

Tabla 9

Tipo de contrato.

Tipo de contrato	Cantidad de personas	Porcentaje
Contrato a término indefinido.	5	50%
Contrato a término fijo.	1	10%
Contrato de obra o labor.	3	30%
Contrato de aprendizaje.	0	0%
Contrato por prestación de servicios.	1	10%
Total	10	100%

Tabla 9: Elaboración propia, abril 2025

Figura 7

Tipo de contrato.

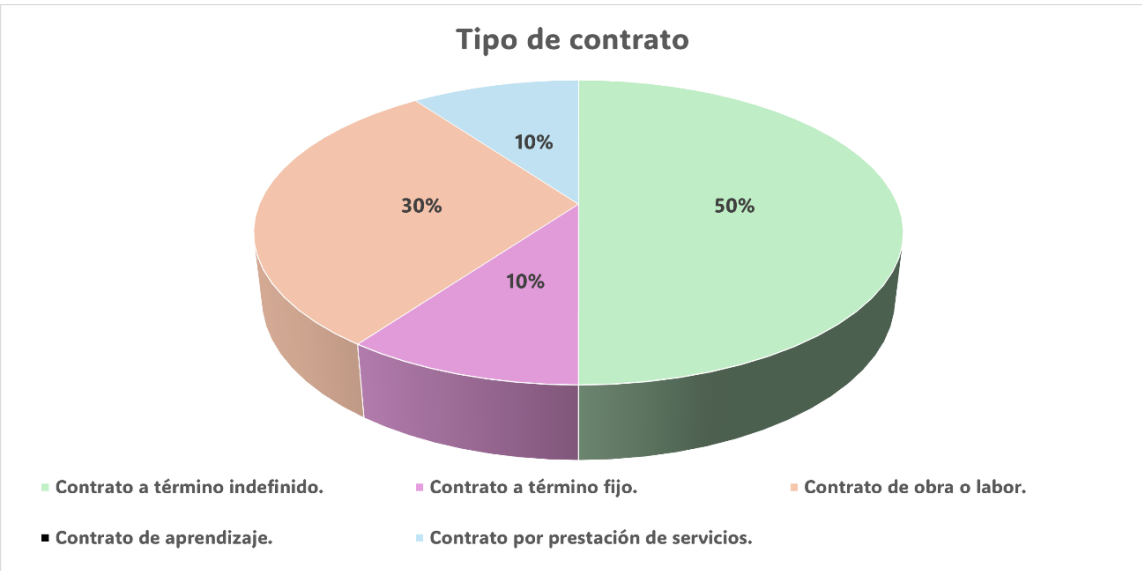


Figura: Elaboración propia, abril 2025

Los resultados obtenidos muestran que el 50% de los trabajadores encuestados, cuentan con un contrato a término indefinido, lo que puede ser asociado a una mayor permanencia y estabilidad laboral dentro de la empresa. Esta estabilidad laboral facilita la implementación y desarrollo de capacitaciones, programas y adecuaciones enfocadas al riesgo biomecánico.

Tabla 10

Frecuencia de colaboradores con y sin hijos.

Tiene Hijos	Frecuencia	Porcentaje
Si	6	60%
No	4	40%
Total	10	100%

Tabla 10. Elaboración propia, abril 2025

Figura 8

Relación porcentual entre colaboradores con y sin hijos.

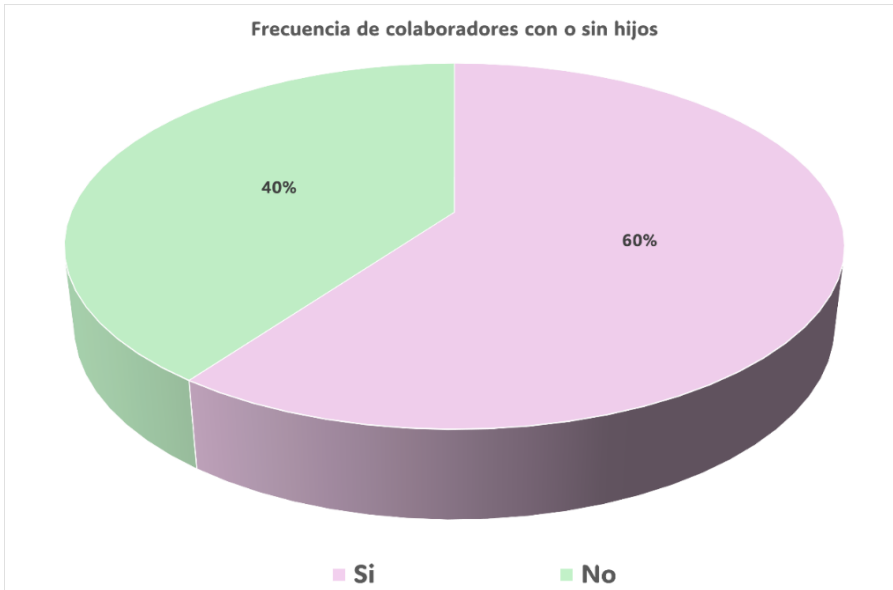


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

A partir de los resultados obtenidos, se concluye que el 60 % de los colaboradores tiene hijos, mientras que el 40 % no los tiene. Este dato permite identificar que más de la mitad del personal encuestado asume responsabilidades parentales, un aspecto relevante en la evaluación del riesgo biomecánico.

La condición de ser padre o madre puede influir en la percepción del esfuerzo físico, el nivel de fatiga y la necesidad de conciliar la vida laboral con la familiar, lo cual podría incrementar la vulnerabilidad frente a factores de riesgo en el entorno de trabajo.

Tabla 11

Consumo de bebidas alcohólicas.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si, con frecuencia.	1	10%
Si	5	50%
No	4	40%
Prefiero no responder.	0	0%
Total	10	100%

Tabla 11. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 9

Consumo de bebidas alcohólicas.

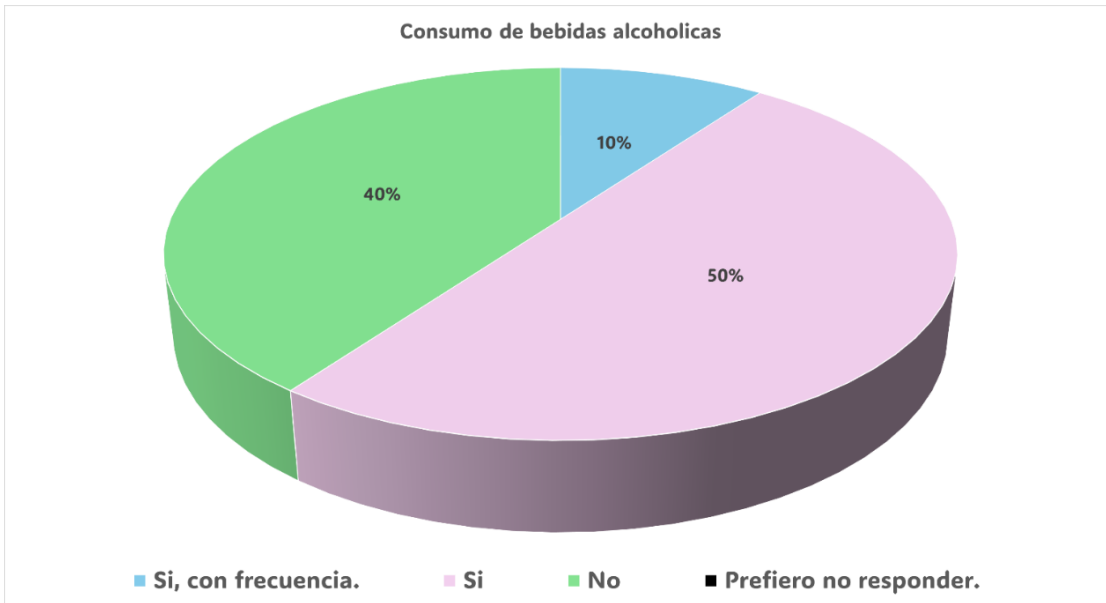


Figura: Elaboración propia, abril 2025

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 60% de los colaboradores manifiestan consumir bebidas alcohólicas, ya sea con frecuencia (10%) o de forma ocasional (50%), mientras que el 40% afirma no consumirlas. Este aspecto resulta relevante en el análisis del riesgo biomecánico, ya que el consumo de alcohol, incluso de manera esporádica, puede afectar la capacidad de respuesta física, la coordinación motora, la concentración y el estado de alerta, incrementando así la vulnerabilidad frente a los factores de riesgo presentes en el entorno laboral.

Tabla 12

Fuma

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si, con frecuencia.	1	10%
Si, muy rara vez.	1	10%
Si, de vez en cuando.	0	0%
No	8	80%

Prefiero no responder	0	0%
Total	10	100%

Tabla 12. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 10

Fuma

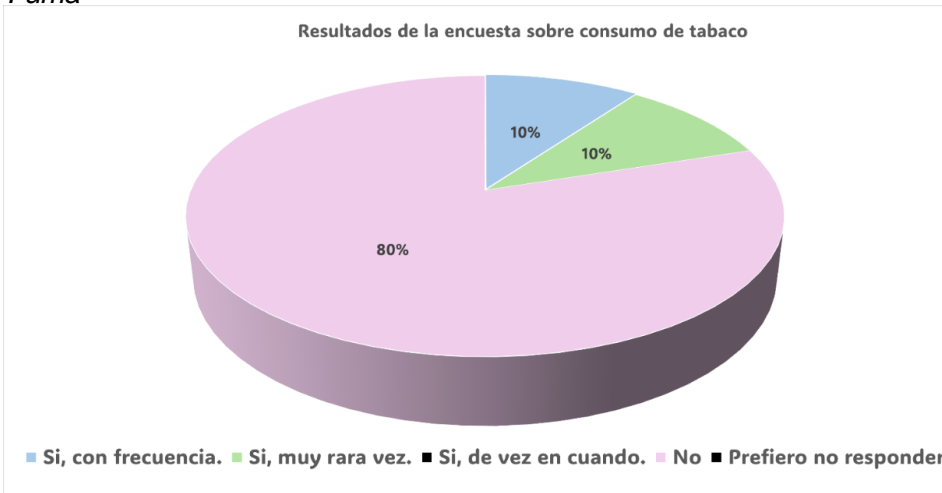


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Los resultados muestran que el 80% de los colaboradores no fuma, mientras que el 20% sí manifestó hacerlo, ya sea con frecuencia (10%) o de forma muy esporádica (10%). Este panorama representa un aspecto positivo para la organización en términos de hábitos saludables; Sin embargo, no debe pasarse por alto la necesidad de atención hacia el grupo que sí fuma. El hábito de fumar puede afectar la capacidad respiratoria, la resistencia física y el rendimiento general durante la jornada laboral, especialmente en tareas que implican esfuerzo físico, posturas exigentes o manipulación de cargas.

Tabla 13

Realiza ejercicio

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	20%
De vez en cuando	6	60%
No	2	20%

Total 10 100%

Tabla 13. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 11

Realiza ejercicio.

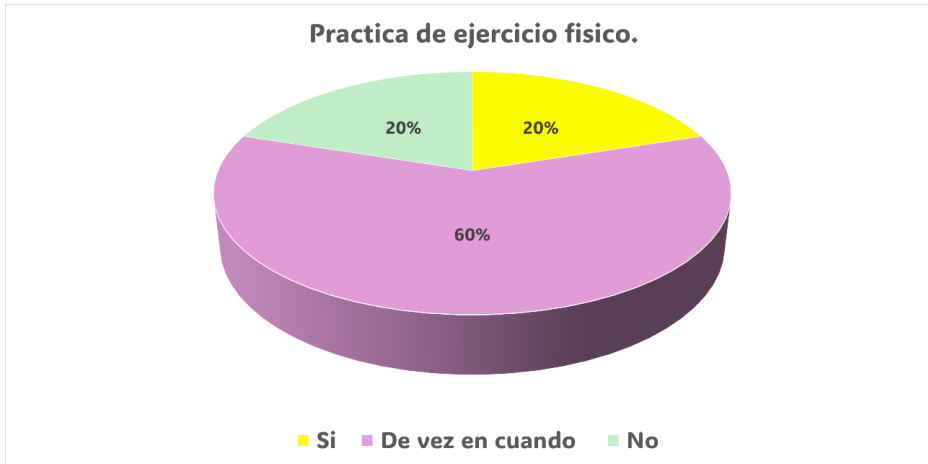


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Según los resultados obtenidos, el 60% de los colaboradores realiza ejercicio de forma ocasional, el 20% lo practica de manera regular y el 20% no realiza actividad física. Esta observación sugiere que, aunque la mayoría muestra cierta disposición hacia la actividad física, aún hay un porcentaje que no la integra de forma constante en su rutina diaria. Es fundamental fortalecer estos hábitos, ya que la práctica regular de ejercicio contribuye al fortalecimiento del sistema musculoesquelético, mejora la resistencia física y ayuda a prevenir lesiones ocasionadas por esfuerzos repetitivos o posturas prolongadas en el entorno laboral.

Tabla 14

Enfermedades diagnosticadas.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	10	100%
Total	10	100%

Tabla 14. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 12

Enfermedades diagnosticadas.

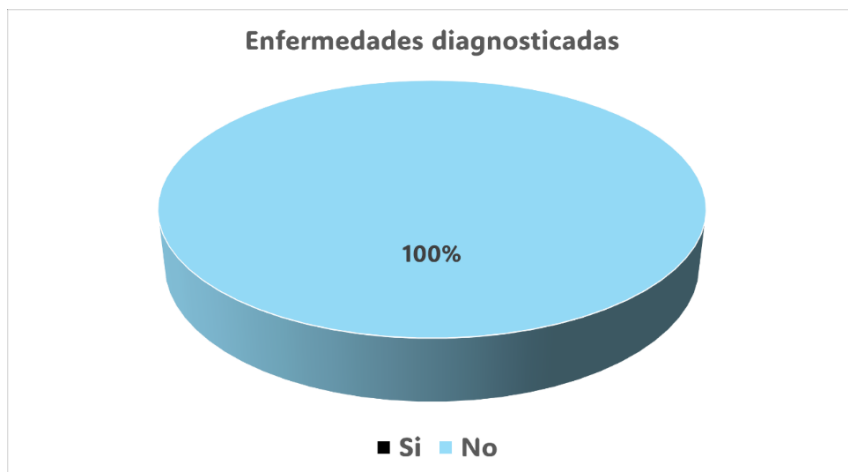


Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Los resultados indican que el 100% de los colaboradores no presentan enfermedades diagnosticadas, lo cual representa una condición favorable para la prevención de riesgos biomecánicos.

Tabla 15

Fracturas en el cuerpo.

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	10	100%
Total	10	100%

Tabla 15. Elaboración propia, abril 2025.

Figura 13

Fracturas en el cuerpo



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Los resultados muestran que el 100% de los colaboradores no ha presentado fracturas en su cuerpo, lo cual representa un factor positivo en cuanto a su estado físico general.

Método de evaluación ergonómica Reba

Dando cumplimiento al objetivo “Determinar, mediante una metodología de análisis biomecánico, el nivel de riesgo al que están expuestos los colaboradores de CHEESY PIZZA en Girardot, Cundinamarca, se procedió a analizar las posturas más representativas durante la ejecución de las tareas realizadas por cada grupo de exposición similar. Para ello, se midieron los ángulos de las diferentes partes del cuerpo a partir de las posturas adoptadas por los colaboradores, evidenciada a través de fotografías.

Con el fin de llevar a cabo la evaluación de la carga postural, el cuerpo se dividió de la siguiente manera:

Grupo A: Cuello, tronco y piernas.

Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas.

Posteriormente, se seleccionan seis posturas por cada grupo de exposición similar, iniciando con el área administrativa, ya que en esta se desarrolla el proceso de caja, que incluye el registro de ventas y la recepción de pagos. En esta área se realizan diversas actividades y tareas que representan distintos riesgos biomecánicos para los trabajadores.

A continuación, se evaluarán las posturas adoptadas en el área operativa, donde también se identificaron riesgos biomecánicos significativos. En esta área se llevan a cabo procesos como el transporte y entrega de pedidos, la coordinación y preparación de platos, la elaboración de alimentos, el apoyo en las labores de cocina y la atención al cliente en mesa.

Área administrativa

Grupo de exposición similar: Cajera

Figura 14

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del cuello.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 15

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del tronco.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 16

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición de las piernas.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 17

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del brazo (Lado derecho).



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 18

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición del antebrazo (Lado derecho).



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 19

Registro de ventas y recepción de pagos/ Posición de la muñeca (Lado derecho).



Fuente: Elaboración propia, abril 2025.

Puntuaciones de grupo A

Tronco

Posición del tronco: El tronco está entre 0° y 20° de flexión, además presenta rotación lateral.

Puntuación del tronco: 3

Cuello

Posición de cuello: El cuello está flexionado en un ángulo entre 0 y 20, además presenta cabeza rotada o con inclinación lateral.

Puntuación del cuello: 2

Piernas

Posición de las piernas: Posición sedente.

Puntuación de las piernas: 1

Tabla 16

Puntuación total grupo A, cargo cajera.

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	2	3	4	5	4	5	6	7
3	3	4	5	6	3	4	5	6	5	6	7	8
4	4	5	6	7	4	5	6	7	6	7	8	9
5	5	6	7	8	5	6	7	8	7	8	9	9

Tabla 16. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total grupo A: 4

Puntuaciones de los miembros del grupo B (Lado derecho)

Brazo

Posición del brazo: El brazo se encuentra flexionado entre $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$, existe un punto de apoyo a favor de la gravedad.

Puntuación del brazo: 1

Antebrazo

Posición del antebrazo: El antebrazo presenta una flexión de entre 60° y 100° .

Puntuación del antebrazo: 1

Muñeca

Posición de la muñeca: La muñeca presenta una Flexión entre $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$, además existe una desviación radial.

Puntuación de la muñeca: 2

Tabla 17

Puntuación total grupo B, cargo cajera.

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 17. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total grupo B: 2

Valoración de fuerza ejercida y el tipo de agarre.

Fuerzas ejercidas: Carga o fuerza menor de 5 Kg

Puntuación de la fuerza: 0

Puntuación A: 4

Tipo de agarre

Tipo de agarre: El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio, por lo tanto, no se adiciona puntuación.

Puntuación del agarre: 0

Puntuación B (Lado derecho): 2

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación

A continuación, se obtiene la puntuación C, que será aumentada según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 18

Puntuación final grupo C, Cargo cajera.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	2	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 18. (Diego-Mas,2015)

Puntuación C: 4

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas y se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación de actividad muscular: 2

puntuación final: 6



El valor de la puntuación final para este grupo de posturas fue 6, este puntaje también es ubicado en el nivel de actuación 2 (Medio) siendo necesaria la actuación.

Área operativa

Grupo de Exposición Similar: Chef

Figura 20

Coordinación y preparación de platos/ posición del tronco.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 21

Coordinación y preparación de platos/ posición del cuello



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 22

Coordinación y preparación de platos/ posición de las piernas



Figura: Elaboración propia, abril 2025

Figura 23

Coordinación y preparación de platos/ posición del brazo lado derecho.



Figura: Elaboración propia, abril 2025, posición del brazo lado derecho

Figura 24

Coordinación y preparación de platos/ posición del antebrazo lado



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 25

Coordinación y preparación de platos/ posición de la muñeca lado



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Puntuaciones del grupo A

Tronco

Posición del tronco: El tronco esta entre 0° y 20° grados de flexión, además presenta rotación lateral

Puntuación del tronco: 3

Cuello

Posición del cuello: El cuello esta Flexionado en un angulo >20°

Puntuación del cuello: 2

Piernas

Posición de las piernas: De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable, con flexión de una rodilla entre 30° y 60°.

Puntuación de las piernas: 3

Tabla 19

Puntuación total Grupo A, Cargo chef

Tronco	1				Cuello 2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	4	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 19. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total grupo A: 6

Puntuación de los miembros del Grupo B (lado derecho)

Brazo

Posición del brazo: El brazo se encuentra con una extensión 20° y este presenta posición de brazo rotado.

Puntuación del brazo: 2

Antebrazo

Posición del Antebrazo: El antebrazo presenta una flexión menor a 60°.

Puntuación del brazo: 2

Muñeca

Posición de la muñeca: La muñeca presenta una flexión mayor a 15°.

Puntuación de la muñeca: 2

Tabla 20

Puntuación total Grupo B, Cargo chef

	Antebrazo					
	1			2		
Brazo	Muñeca			Muñeca		
1	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 20. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total grupo B: 3

Valoración de fuerza ejercida y del tipo de agarre

Fuerzas ejercidas: Carga o fuerza menor de 5Kg

Puntuación de la fuerza: 0

Puntuación A: 6

Tipo de agarre

Tipo de agarre: El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio, por lo tanto, no se adiciona puntuación.

Puntuación del Agarre: 0

Puntuación B (lado derecho): 3

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación

A continuación, se obtiene la puntuación C, que será aumentada según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 21

Puntuación final Grupo C, chef

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 21. (Diego-Mas,2015)

Puntuación C: 6

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto y Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto.

Puntuación de Actividad Muscular: 2

Puntuación final: 8



El valor de la puntuación final para estas posturas fue de 8, este puntaje también se ubicada en el nivel de actuación 3 (alto), es necesaria la actuación cuanto antes.

Grupo de Exposición Similar: Auxiliar de cocina

Figura 26

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del cuello.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 27

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del tronco



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 28

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición de las piernas.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 29

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del brazo (del lado derecho)



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 30

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición del antebrazo (lado derecho)



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 31

Elaboración de alimentos y apoyo en labores de cocina/ posición de la muñeca (lado derecho)



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Puntuaciones del grupo A

Tronco

Posición del tronco: El tronco se encuentra en una flexión de entre 0° y 20°, junto con una rotación.

Puntuación del tronco: 3

Cuello

Posición del cuello: Flexión mayor a 20°

Puntuación del cuello: 2

Piernas

Posición de las piernas: Adopta una postura de pie con apoyo bilateral simétrico.

Puntuación de las piernas: 1

Tabla 22

Puntuación total Grupo A, Cargo auxiliar de cocina

	Cuello											
	1				2				3			
Tronco	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	2	3	4	5	4	5	6	7
3	3	4	5	6	3	4	5	6	5	6	7	8
4	4	5	6	7	4	5	6	7	6	7	8	9
5	5	6	7	8	5	6	7	8	7	8	9	9

Tabla 22. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total del grupo A: 4

Puntuación de los miembros del Grupo B (lado derecho)

Brazo

Posición del brazo: El brazo presenta una flexión hasta 20°

Puntuación del brazo: 1

Antebrazo

Posición del Antebrazo: El antebrazo se encuentra con una flexión entre 60° y 100°

Puntuación del antebrazo: 1

Muñeca

Posición de la muñeca: La muñeca presenta una flexión mayor a 15°

Puntuación de la muñeca: 2

Tabla 23

Puntuación total Grupo B, Cargo auxiliar de cocina

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
1	1	2	3	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 23. (Diego-Mas,2015)

Puntuación final grupo B: 2

Valoración de fuerza ejercida y del tipo de agarre

Fuerzas ejercidas: Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.

Puntuación de la fuerza: 1

Puntuación A: 5

Tipo de agarre

Tipo de agarre: Bueno

Puntuación del Agarre: 0

Puntuación B (lado derecho): 2

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación

A continuación, se obtiene la puntuación C, que será aumentada según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 24

Puntuación final Grupo C, auxiliar de cocina

Puntuación A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	2	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	3	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 24. (Diego-Mas,2015)

Puntuación C: 4

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas durante más de 1 minuto. Además, se producen movimientos repetitivos, más de 4 veces por minuto y finalmente, se adoptan posturas inestables.

Puntuación de actividad muscular: 3

Puntuación final: 7



El valor de la puntuación final para estas posturas es de 7, este puntaje también se ubica en el nivel de actuación 2 (medio), es necesaria la actuación.

Grupo de exposición similar: Domiciliario

Figura 32

Transporte y entrega de pedidos/ Posición del cuello.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 33

Transporte y entrega de pedidos/ Posición del tronco.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 34

Transporte y entrega de pedidos/ Posición de las piernas.



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 35

Transporte y entrega de pedidos/ Posición del brazo (lado derecho).



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 36

Transporte y entrega de pedidos/ Posición del antebrazo (lado derecho).



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 37

Transporte y entrega de pedidos/ Posición de las muñecas (lado derecho).



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Puntuaciones de grupo A

Tronco

Posición del tronco: El tronco presenta una flexión entre 0° y 20°

Puntuación del tronco: 2

Cuello

Posición de cuello: El cuello presenta una flexión entre 0° y 20°,

Puntuación del cuello: 1

Piernas

Posición de las piernas: Posición sedente y flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.

Puntuación de las piernas: 2

Tabla 25

Puntuación total del grupo A, Cargo Domiciliario.

	Cuello											
	1				2				3			
Tronco	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Tabla 25. (Diego-Mas,2015)

Puntuaciones de los miembros del grupo B (Lado derecho)

Brazo

Posición del brazo: El brazo se encuentra en una flexión mayor a 45°. y menor a 90°.

Puntuación del brazo: 3

Antebrazo

Posición del antebrazo: El antebrazo se encuentra en una flexión entre 60° y 100°.

Puntuación del antebrazo: 1

Muñeca

Posición de la muñeca: La muñeca se encuentra con una flexión Mayor a 0 y menos a 15°.

Puntuación de la muñeca: 1

Tabla 26

Puntuación total del grupo B, Cargo Domiciliario.

Brazo	Antebrazo					
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	2	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 26. (Diego-Mas,2015)

Puntuación final grupo B: 3

Valoración de fuerza ejercida y el tipo de agarre.

Fuerzas ejercidas: Carga o fuerza menor de 5 Kg

Puntuación de la fuerza: 0

Puntuación A: 3

Tipo de agarre

Tipo de agarre: El agarre es bueno

Puntuación del agarre: 0

Puntuación B (Lado derecho): 3

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación

A continuación, se obtiene la puntuación C, que será aumentada según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 27

Puntuación final grupo C, Cargo domiciliario.

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 27. (Diego-Mas,2015)

Puntuación C: 3

Actividad muscular: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas durante más de 1 minuto y se adoptan posturas inestables.

Puntuación de actividad muscular: **2**

Puntuación Final: 5



El valor de la puntuación final para esta postura es de 5, donde se indica que el nivel de actuación es 2 (Medio) y es necesaria la actuación.

Grupo de Exposición Similar: Mesero

Figura 38

Atención al cliente en mesa/ posición del cuello



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 39

Atención al cliente en mesa/ posición del tronco



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 40

Atención al cliente en mesa/ posición de las piernas



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Figura 41

Atención al cliente en mesa/ posición del brazo, antebrazo y muñeca (lado derecho)



Figura: Elaboración propia, abril 2025.

Puntuaciones del grupo A

Tronco

Posición del tronco: El tronco tiene una flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$, y presenta rotación.

Puntuación del tronco: 4

Cuello

Posición del cuello: El cuello está flexionado en un ángulo $>20^\circ$, este presenta posición de cabeza rotada.

Puntuación del cuello: 3

Piernas

Posición de las piernas: Tienen un soporte bilateral simétrico

Puntuación de las piernas: 1

Tabla 28

Puntuación final grupo A, Cargo mesero.

	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	2	3	4	5
3	2	4	5	6	4	5	6	7	3	4	5	6
4	3	5	6	7	5	6	7	8	4	5	6	7
5	4	6	7	8	6	7	8	9	5	6	7	8

Tabla 28. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total del grupo A: 6

Puntuación de los miembros del Grupo B (lado derecho)

Brazo

Posición del brazo: El brazo presenta una flexión mayor a 20° y menor a 45°

Puntuación del brazo: 2

Antebrazo

Posición del Antebrazo: El antebrazo se encuentra con una flexión mayor a 100°.

Puntuación del antebrazo: 2

Muñeca

Posición de la muñeca: Tiene una flexión mayor a 0° y menor a 15° y presenta una torsión radial.

Puntuación de la muñeca: 2

Tabla 29

Puntuación total Grupo B, Cargo Mesero.

		Antebrazo					
		1			2		
Brazo		Muñeca			Muñeca		
		1	2	3	1	2	3
1	1	1	2	2	1	2	3
2	1	1	2	2	2	3	4
3	3	3	4	5	4	5	5
4	4	4	5	5	5	6	7
5	6	6	7	8	7	8	8
6	7	7	8	8	8	9	9

Tabla 29. (Diego-Mas,2015)

Puntuación total del grupo B: 3

Valoración de fuerza ejercida y del tipo de agarre

Fuerzas ejercidas: Carga o fuerza menor de 5Kg

Puntuación de la fuerza: 0

Puntuación A: 6

Tipo de agarre

Tipo de agarre: El agarre es aceptable pero no ideal.

Puntuación del Agarre: 1

Puntuación B (lado derecho): 4

Puntuaciones finales, riesgo y nivel de actuación

A continuación, se obtiene la puntuación C, que será aumentada según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea.

Tabla 30

Puntuación final grupo C, Cargo del mesero

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	5	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 30. (Diego-Mas,2015)

Puntuación C: 7

Actividad muscular: Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

Puntuación de actividad muscular: 1

Puntuación final: 8



El valor de la puntuación final para estas posturas fue de 8, este puntaje también se ubicada en el nivel de actuación 3 (alto), es necesaria la actuación cuanto antes.

Medidas de intervención del Riesgo biomecánico

Para dar cumplimiento al último objetivo, “Proponer medidas de intervención para disminuir el riesgo biomecánico en los colaboradores de la empresa Cheesy Pizza de Girardot Cundinamarca”, se plantean las siguientes acciones orientadas a reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos.

Estos surgen a partir de los resultados obtenidos mediante el método de evaluación ergonómica REBA, el cual permitió identificar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores de las dos áreas analizadas. Con base en estos hallazgos, se establecen intervenciones que buscan minimizar el riesgo biomecánico, y, al mismo tiempo, promover la calidad laboral de los colaboradores durante la ejecución de sus tareas diarias.

Seguidamente se proponen las medidas de intervención para el **Área administrativa**.

Se identificaron riesgos biomecánicos en el cargo de Cajera, evidenciado a través de la aplicación de la metodología REBA. La evaluación de posturas arrojó resultados que indican la presencia en los colaboradores de posturas inadecuadas como flexión de cuello, rotación de cabeza y tronco, posición sedente prolongada, flexión de muñeca con desviación radial, trabajo estático y posturas mantenidas.

A partir de estos hallazgos, se establecen medidas de intervención específicas para el cargo de cajera, entre las cuales se destacan el ajuste del puesto de trabajo mediante la instalación de sillas ergonómicas con soporte lumbar, reposapiés a una altura regulable, así como la adecuación del monitor para que se ubique a la altura de los ojos, evitando así la flexión cervical. Además, se propone, la reubicación de elementos de uso frecuente, como el teclado, la caja registradora y el datafono, con el fin de minimizar la rotación del tronco.

Desde el enfoque organizacional, se recomienda implementar estrategias como la rotación de tareas, permitiendo alternar entre funciones de caja, atención telefónica y otras actividades, lo que contribuirá a reducir la permanencia en posturas estáticas. Asimismo, se sugiere la incorporación de pausas activas durante la jornada laboral, consistentes en rutinas breves de entre 3 y 5 minutos por hora, enfocadas en ejercicios de estiramiento y movilidad para el cuello, hombros y muñecas.

Además, se plantea la capacitación del personal en relación con posturas adecuadas, el uso correcto del teclado y la posición de las manos al digitar. Finalmente, se recomienda mejorar las herramientas de trabajo mediante el suministro de reposamuñecas ergonómicas para teclado y ratón, la evaluación de la posibilidad de sustituir los teclados actuales por modelos ergonómicos que reduzcan la torsión de las muñecas.

Seguidamente se proponen las medidas de intervención para el **Área operativa**.

Se identifican riesgos biomecánicos en los cargos de chef, auxiliar de cocina, domiciliario y mesero, evidenciando que los colaboradores están expuestos a posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas físicas que incrementan el riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. A partir de estos hallazgos, se plantean medidas de intervención específicas orientados para cada cargo. Se propone la reorganización de los puestos de trabajo con el fin de favorecer posturas neutras y adecuadas, especialmente en aquellos en los que se identifican flexiones del tronco mayor a 20° como es el caso del mesero y posiciones inestables como el caso del chef, para mitigar estos riesgos, se recomienda la implementación de superficies de trabajo ajustables en alturas y el uso de elementos de apoyo, como tapetes antifatiga, para quienes permanecen en posición de bipedestación durante largos periodos.

Al igual que el área administrativa, se resalta la importancia de incorporar pausas activas de 3 a 5 minutos por hora durante la jornada laboral enfocadas en ejercicios de

movilidad articular que ayudaran a reducir la fatiga muscular. En el caso del personal de auxiliar de cocina, encargado de la manipulación de utensilios y de cargas, se sugiere la capacitación en técnicas adecuadas de levantamiento y transporte de objetos, así como en el uso correcto del cuerpo para disminuir la carga sobre la región lumbar y las muñecas. Finalmente, se destaca la necesidad de fomentar una cultura organizacional basada en el autocuidado y la ergonomía.

Análisis y discusión de resultados

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación se evidencia que en la empresa Cheesy Pizza de la ciudad de Girardot Cundinamarca, el riesgo biomecánico se encuentra en un nivel alto, a través de la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos, junto con la encuesta de perfil sociodemográfico que permitió identificar condiciones laborales y características personales de los trabajadores que influyen en la exposición de estos riesgos.

Desde el punto de vista de análisis se identifican cuatro principales factores de riesgos biomecánico: movimientos repetitivos de miembros superiores, posturas prolongadas, manipulación manual de cargas y sobreesfuerzo físico. Estas condiciones están presentes en las distintas tareas realizadas a diario por los colaboradores, en las dos áreas identificadas en la organización, actividades como la preparación de alimentos, registro de ventas, recepción de pagos, entrega de pedidos, exponen a los trabajadores a flexiones sostenidas en el cuello y tronco, posiciones sedentes o en bipedestación por largos periodos, manipulación de cargas de diferentes pesos, lo cual representa un riesgo de tipo musculoesquelético.

Cuando estos hallazgos se contrastan con los datos obtenidos en las encuestas de perfil sociodemográfico, se evidencia que el 90% de los trabajadores se encuentran en una etapa de vida laboral activa, entre los 19 y 50 años, lo que favorece la capacidad física para el desarrollo de sus labores, sin embargo, hay presencia de un 10% de empleados entre los 51 y 60 años quienes, por su edad, presentan mayor vulnerabilidad ante la exposición prolongadas a cargas físicas y exigentes. Además, el 60% de la población es de sexo femenino, lo que cobra importancia frente al riesgo biomecánico ya que fisiológicamente las mujeres pueden tener menor masa muscular y mayor susceptibilidad a trastornos osteomusculares.

El horario laboral también es un aspecto crítico: el 80% del personal labora en el turno de 2:00 pm a 11:00 pm, lo cual conlleva a jornadas extendidas que aumentan la exposición a posturas prolongadas y movimientos repetitivos.

A nivel de hábitos, el 60% de los trabajadores realiza ejercicio al menos de forma ocasional, lo cual es positivo desde una perspectiva preventiva. Sin embargo, se identifica que el 60% consume alcohol, lo que podría afectar su estado físico y aumentar la posibilidad de errores o lesiones, especialmente durante actividades que requieren esfuerzo físico.

Con la implementación del Método REBA se evaluaron las posturas que mayor carga postural presentan

Cargo Administrativo

Grupo A: Cuello, tronco y piernas

En el cargo de cajera, el Grupo A obtuvo una puntuación total de 4 puntos lo que representa el 66,6% del puntaje final de la metodología REBA, (6 puntos) este resultado evidencia una alta carga postural en las regiones de cuello, tronco y piernas, principalmente como consecuencia de la posición sedente prolongada, la flexión del cuello y la rotación lateral del tronco durante la jornada laboral.

Las actividades realizadas por la cajera como registrar ventas y recibir pagos, la atención directa al cliente, requieren mantener posturas estáticas por tiempos prolongados, lo que puede generar fatiga muscular, compresión discal y tensión cervical. Además, La rotación del tronco para manipular los elementos de trabajo como datafono, teclado y caja registradora aumenta el riesgo de desarrollar dolores lumbares y dorsales.

Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas

En el caso del grupo B, la cajera obtuvo una puntuación de 2 puntos, lo que representa el 33,3% del total del puntaje de la metodología REBA, aunque este valor es

inferior al del grupo A, sigue siendo relevante debido a la frecuencia de movimientos repetitivos realizados con las manos y muñecas.

Durante las labores de digitación, uso del ratón, manipulación de billetes y tarjetas, se producen flexiones repetidas de muñecas con desviaciones radiales, lo que incrementa el riesgo de lesiones como el síndrome de túnel carpiano o tendinitis de muñeca.

Cargo operativo

Grupo A: Cuello, tronco y piernas.

Los resultados obtenidos muestran que el grupo A, correspondiente a las regiones del cuello, tronco y piernas presentaron mayores valores en todos los cargos evaluados, siendo caracterizado en promedio del 56% al 66% del puntaje final de la metodología REBA, este grupo refleja una carga mayoritaria debido a posturas mantenidas en flexión, rotación o inestabilidad.

En los cargos del chef y del mesero, alcanzaron una calificación de 6 en el grupo A lo que representa el 75% de su puntuación total la cual fue de valor 8, ubicando el cargo en un nivel de riesgo Alto, esto se explica por la postura prolongada en bipedestación, la flexión del tronco superior a 20°, factores que aumentan la carga física en la zona lumbar y cervical, las tareas propias de estos cargos como manipulación constante de alimentos o transporte de bandejas que exigen esfuerzos continuos sin descanso favoreciendo la aparición de enfermedades como lumbalgias, cervicalgias y fatiga muscular crónica.

En el caso de auxiliar de cocina, el grupo A alcanzo una puntuación de 4 sobre una puntuación total de 7 es decir el 57% del total, posicionándolo en un nivel de riesgo medio. Se observa una flexión constante del tronco y cuello en tareas repetitivas como cortar, mezclar o lavar los utensilios, lo cual genera tensión sobre columna y cuello.

Por parte del domiciliario obtuvo una puntuación de 3 en el grupo A, equivalente al 60% de su puntuación total 5 puntos. Aunque la carga biomecánica es más baja que en

los otros cargos, la postura sedente mantenida durante los desplazamientos en motocicleta, combinada con la flexión de cuello y tronco representa un nivel de riesgo alto.

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñecas

En cuanto al grupo B correspondiente, a los segmentos de brazos, antebrazos y muñecas, se observa un nivel de riesgo significativo, aunque generalmente más moderado que lo que visualizamos en el grupo A, representado entre el 34% y el 43% del puntaje total según el cargo.

El chef y el mesero obtuvieron una calificación de 3 y 4 respectivamente en el grupo B, esto representa un 38% a 50% del puntaje final, con alto impacto sobre las extremidades superiores por actividades que implican torsión de muñecas, flexión de antebrazos y movimientos repetitivos en funciones como revolver salsas, manipular utensilios calientes, o sostener objetos pesados en desequilibrio.

El auxiliar de cocina tuvo una puntuación de 2 en este grupo B, equivalente al 29% de su total que fue por un valor de 7 puntos. Aunque menor, el riesgo no es despreciable, ya que las tareas desempeñadas como cortar, rallar o mover bandejas generan traumas por repetición en muñecas y dedos.

Para finalizar el domiciliario obtuvo un puntaje de 3 en el grupo B, equivalente al 60% de su puntuación total debido a la flexión del brazo y muñeca mantenida al conducir y cargar pedidos, esta postura mantenida, sumada a la vibración de la motocicleta puede provocar dolor de hombros, rigidez articular y sobrecarga en las muñecas.

Se ha identificado una serie de enfermedades que podrían afectar a los colaboradores del área administrativa si no se implementan medidas preventivas frente a los riesgos y peligros biomecánicos presentes, los resultados obtenidos permiten concluir que los trabajadores se encuentran expuestos a desarrollar enfermedades como la cervicalgia asociada a la flexión constante del cuello y posturas forzadas. Lumbalgia relacionada con la posición sedente prolongada mantenida durante la jornada; el

síndrome de túnel carpiano vinculado a la flexión repetitiva de la muñeca y desviaciones radiales comunes, así como la tendinitis que se manifiesta mediante la lesión de los tendones, especialmente en muñecas, manos y antebrazos, producto de movimientos repetitivos en una misma postura.

Mediante la implementación del método Reba se logró evidenciar que todos los cargos evaluados presentan riesgo biomecánico que requiere medidas correctivas, siendo más urgente las medidas para los cargos de chef y mesero, donde las exigencias físicas y las posturas forzadas son más intensas y frecuentes. Este diagnóstico es crucial para diseñar e implementar programas de intervención ergonómica y mejorar las condiciones de trabajo en Cheesy Pizza.

De igual manera se da respuesta a la pregunta problema planteada al inicio del proyecto. ¿Cuál es el nivel del Riesgo Biomecánico a los que se encuentran expuestos los colaboradores de Cheesy Pizza y que medidas de prevención y control se pueden implementar para disminuir la aparición de las lesiones musculoesqueléticas?

Afirmando que el resultado obtenido mediante la aplicación de la metodología de evaluación ergonómica REBA, junto con el análisis de la matriz de identificación de peligros y la encuesta de perfil sociodemográfico aplicada a los colaboradores de Cheesy Pizza, concluye que todos los cargos evaluados presentan exposición a riesgos biomecánicos que varían entre nivel medio y nivel alto. Dependiendo de las exigencias posturales y físicas; específicas de cada función.

Se concluye que los cargos de chef y mesero fueron los que presentaron mayor nivel de riesgo, con una puntuación final de 8 en la escala de resultados de la metodología REBA, lo que los ubica en el nivel de actuación 3 (riesgo alto). Estas funciones implican posturas prolongadas en bipedestación, flexiones forzadas de tronco y cuello, rotación y movimientos repetitivos.

Los cargos de auxiliar de cocina y cajera obtuvieron resultados de 6 y 7 respectivamente, correspondientes al nivel de actuación 2 (riesgo medio). En estos casos se identificó una combinación de posturas mantenidas, movimientos repetitivos y manipulación de objetos, lo cual representa un riesgo significativo para la salud musculoesquelética.

En cuanto al cargo de domiciliario, se obtuvo una puntuación de 5 (riesgo medio bajo), relacionada principalmente con la posición sedente prolongada, la vibración mecánica, la manipulación de pedidos lo cual ocasiona dolores en la zona lumbar, hombros y muñecas.

Se puede concluir que el grupo A (cuello, tronco y piernas) fue el más afectado, representando aproximadamente el 62% del puntaje total, mientras que el grupo B (brazos, antebrazos y muñecas) represento el 38% restante, evidenciado que la mayor carga postural se concentra en la parte central del cuerpo debido a las posturas prolongadas, flexiones y esfuerzo físicos.

Conclusiones

La evaluación del riesgo biomecánico en los trabajadores de la empresa CHEESY PIZZA, ubicada en Girardot, Cundinamarca, permitió identificar factores que inciden directamente en la morbilidad sentida, especialmente en relación con trastornos musculoesqueléticos derivados de posturas forzadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas. Mediante el uso de metodologías específicas de análisis, como el método REBA, se logró establecer una correlación entre las condiciones laborales actuales y la exposición a riesgos biomecánicos, lo cual respalda la necesidad de implementar estrategias preventivas orientadas a la mitigación de dichos factores.

En relación con el primer objetivo específico, la identificación de los factores de riesgo biomecánico en las actividades desarrolladas por el personal permitió clasificar los niveles de exposición por áreas. En el área administrativa, los niveles de riesgo más altos se ubicaron en el grupo A del método REBA, asociados a tareas como digitación, manejo de dinero y uso prolongado de dispositivos electrónicos. En contraste, en el área operativa especialmente en el caso del chef y los auxiliares de cocina, se identificó una predominancia en el grupo B, con mayor afectación en segmentos corporales como cuello, brazos y tronco, debido a posturas mantenidas y movimientos repetitivos.

Con respecto al segundo objetivo específico, enfocado en determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los colaboradores mediante análisis biomecánico, se concluyó que la exposición varía entre nivel moderado y alto. Se identificaron indicadores de alerta frente al posible desarrollo de patologías como lumbalgias, tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano y cervicalgias. Estos hallazgos se fundamentan en la frecuencia, duración e intensidad de los movimientos ejecutados durante la jornada

laboral, lo que configura un escenario de riesgo significativo que exige intervenciones correctivas y preventivas basadas en principios ergonómicos.

Finalmente, en cumplimiento del tercer objetivo específico, se formularon propuestas de intervención orientadas a la reducción de lesiones musculoesqueléticas, alineadas con los principios de la ergonomía participativa y la gestión del riesgo. Estas incluyen: adecuación ergonómica de los puestos de trabajo con los recursos disponibles; rotación de tareas para prevenir la fatiga postural; implementación estructurada de pausas activas; programas de formación continua en autocuidado y ergonomía laboral; así como el fortalecimiento de una cultura organizacional centrada en la promoción del bienestar físico. La implementación de estas medidas contribuirá significativamente a la disminución de los niveles de riesgo identificados, mejorando tanto la salud de los trabajadores como el desempeño productivo de la organización.

Recomendaciones

Luego de haber llevado a cabo el proceso de recolección de información y la culminación del estudio con base en la participación voluntaria de los colaboradores de CHEESY PIZZA, es posible llegar a la generación de algunas recomendaciones para la organización en función de los recursos que tiene a su alcance, con el fin de procurar el bienestar integral de sus trabajadores y minimizar la posibilidad de que ocurra algún tipo de lesión o alteración de la salud a partir del riesgo biomecánico presente en las diferentes áreas de la organización.

En este sentido, se recomienda a CHEESY PIZZA que genere acciones de alianzas estratégicas, como la búsqueda de apoyo por parte de organizaciones o instituciones de educación superior por ejemplo, UNIMINUTO, para que, a través de las acciones desarrolladas por los estudiantes en los distintos escenarios de práctica o en la elaboración de procesos investigativos, se contribuya al crecimiento de la organización mediante la aplicabilidad e implementación de las diferentes normas técnicas que regulan las condiciones laborales que deben ser suministradas a los trabajadores. Desde allí, se podrá procurar siempre el bienestar y el desarrollo adecuado de las acciones por parte de los colaboradores.

Asimismo, se recomienda a la organización tomar en consideración los resultados obtenidos a partir de este estudio, toda vez que los hallazgos presentados surgen de la implementación de un método de análisis de riesgo biomecánico como lo son REBA y la GTC 45, por medio de los cuales se identificaron los riesgos presentes en cada una de las áreas de trabajo. En función de ello, se sugiere considerar las estrategias propuestas como un recurso y aporte para, mediante un análisis detallado de cada uno de los cargos y áreas, realizar los ajustes correspondientes y así minimizar el riesgo biomecánico y potencializar el bienestar laboral de los colaboradores.

Adicionalmente, se recomienda fomentar una sociedad del conocimiento que genere espacios de acercamiento con pequeñas y medianas empresas (pymes), para que, mediante la implementación de programas enfocados en la administración y seguridad y salud en el trabajo, se brinden herramientas que fortalezcan el funcionamiento organizacional. Esto contribuiría a la mejora de los procesos, la optimización de los resultados tanto en el cliente interno como externo, y a garantizar la sostenibilidad de la organización en el tiempo, minimizando el riesgo de cierre por incumplimiento de normas técnicas y protección inadecuada de sus trabajadores.

En complemento a lo anterior, se establecen medidas de prevención y control orientadas a reducir la aparición de lesiones musculoesqueléticas asociadas al riesgo biomecánico en los colaboradores de CHEESY PIZZA. Entre las principales acciones propuestas se encuentran:

Adecuación ergonómica de los puestos de trabajo: implementación de mobiliario ajustable, superficies de trabajo a la altura adecuada y tapetes antifatiga para puestos prolongados en bipedestación.

Rotación de tareas: con el fin de evitar la sobrecarga por movimientos repetitivos y posturas mantenidas en un mismo grupo muscular.

Implementación de pausas activas: realización de pausas de 3 a 5 minutos por hora durante la jornada laboral, incluyendo ejercicios de estiramiento y movilidad articular para cuello, hombros, espalda y muñecas.

Capacitación continua: formación periódica en higiene postural, técnicas de levantamiento de cargas y uso correcto de herramientas y elementos de trabajo.

Estilos de vida saludables: fomento de la actividad física regular, el autocuidado y la detección temprana de molestias musculoesqueléticas.

Dado que los colaboradores de CHEESY PIZZA se encuentran expuestos principalmente a niveles de riesgo biomecánico medio y alto, resulta indispensable implementar medidas correctivas y preventivas tanto desde el ámbito ergonómico como organizacional.

Finalmente, se recomienda fomentar el desarrollo de investigaciones que prioricen la garantía del bienestar y la integridad de los trabajadores, independientemente del tipo o segmento comercial al que pertenezca la organización. Este tipo de acciones contribuyen de manera directa a la minimización de riesgos y lesiones derivadas del trabajo, así como a la optimización y dinamización de la economía organizacional, al reducir la rotación de personal y las posibles implicaciones normativas y jurídicas asociadas a los riesgos laborales.

Referencias

- Acevedo, M. (18 de Mayo de 2014). *Cuestionario Nordico*. Obtenido de <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
- Agredo Silva , V. V., Arias Arango, M. C., Villegas Monsalve , J., Zapata Ortega , N., Zapata Martinez , R. S., & Zuluaga Tamayo, M. (2021). *Ergonomic risk by static overload and musculoskeletal disorders in dental practice*. Obtenido de <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/5989/3567>
- Alvarado Segovia, A. (12 de Enero de 2016). *Ministerio de Salud*. Obtenido de Abece Pausas Activas: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abec-e-pausas-activas.pdf>
- Alvarez Florez, L. J., & Diaz Gelvez, E. Y. (2022). *Riesgos Biomecánicos en los estilistas del sector de Natilan de Atalaya Cucuta Norte de Santander*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/e7acf67d-f66f-4a75-8b63-0f6260e005eb/content>
- Amado Merchan, A. (13 de 05 de 2020). *Higiene postural y prevencion de dolor de espalda en escolares*. Obtenido de <https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/5ee22d3e553d3NPvolumen27-4-22.pdf>
- Arana Zuñiga , T., Lobo Rojas , D. A., & Vargas Guerrero , A. (2023). *Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Riesgo Biomecánico del Ministerio del Trabajo en Inírida*. Obtenido de Repositorio ecci: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3441>
- Araque Celis, C. S., Casalla Gonzalez, E., & Silva Romero, Y. K. (27 de julio de 2024). *prevención de desórdenes músculo esqueléticos en auxiliares de enfermería de la fundación fumdir*. Obtenido de Universidad ECCI: <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/3847/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- AREANDINA. (21 de mayo de 2020). *Fundación Universitaria del Area Andina* . Obtenido de Fundación Universitaria del Area Andina : <https://digitk.areandina.edu.co/entities/publication/d7a639ed-b635-4556-b259-5dbccda163c2>
- ARL SURA. (2025). Recuperado el 17 de Febrero de 2025, de Programa de Vigilancia para la prevencion de desordenes musculoesqueleticos.
- Baptista Pilar, F. C. (2014). *Metodología de la investigación*. España: McGraw Hill España.
- Basto Tarazona, L., Correa Carvajal, E., & Morales Vargas, Y. (2021). *Caracterización de factores de riesgo biomecánicos en Cosméticos Samy S.A*. Obtenido de repositorio unitec: <https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/2009/Caracterizaci%C3%B3n%20de%20factores%20de%20riesgo%20biomec%C3%A1nicos%20en%20Cosm%C3%A9ticos%20Samy%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bello Ravelo, O. P., & Barragán Prieto, R. M. (17 de Diciembre de 2022). *Propuesta de un programa de intervención para el peligro biomecánico del área de alistamiento de la Empresa Grupo GP S.A.S*. Obtenido de Repositorio uniminuto: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16596/1/TE.RLA_BelloOlga-BarraganRuddy_2022
- Bezares Sarmiento, V., Cruz Bojórque, R., Acosta Enrriquez, M., & Avila Escalante, M. (2020). *Experiencias de investigación*. Obtenido de

- https://www.researchgate.net/profile/Vidalma-Bezares-Sarmiento/publication/352550065_LIBRO_2020-EXP_EST_VIDA_SALUD_CAP_7-Factores_de_riesgo_para_el_sindrome_metabolico_en_profesores/links/60cebbab299bf1cd71e14fff/LIBRO-2020-EXP-EST-VIDA-SALUD-CAP-7-Factor
- Blandon Loaiza, W. d. (Julio de 2019). *Diseño del sistema de seguridad y salud en el trabajo en la empresa " restaurante y pizzería Llamrada" del municipio de Sonsón – Antioquia*. Obtenido de <https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/952/SSTPizzeriaLI amarada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Campos Villalta, Y. Y., & Sevilla Caceres, C. D. (Septiembre de 2019). *Prevalencia de posturas forzadas en relación a trastornos musculoesqueléticos en la Sociedad de Hecho Hipermarket González*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3584>
- Castro Albarran, J. M. (5 de mayo de 2024). *Promocion de la sald*. Obtenido de Access Medicina: https://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2024/07/Capi%CC%81tulo-2_-Promocio%CC%81n-de-la-salud.pdf
- Castro Castro, G. C., & Ardila Pereira, L. C. (12 de Octubre de 2017). *Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores*. Obtenido de <https://doi.org/10.15446/rsap.v20n2.57015>
- Castro Navarro, E., & Tovar delgado, J. A. (2021). *Nivel del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa, acueducto y alcantarillado de la emopresa Empumelgar*. Obtenido de [file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20(3).pdf)
- Castro Navarro, E., & Tovar delgado, J. A. (2021). *Nivel del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa, acueducto y alcantarillado de la emopresa Empumelgar*. Obtenido de [file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20(3).pdf)
- Castro Navarro, E., & Tovar delgado, J. A. (2021). *Nivel del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa, acueducto y alcantarillado de la empresa Empumelgar*. Obtenido de [file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Innas/Downloads/Monografia_Tovar%20Delgado%20Julieth%20Andrea%20(3).pdf)
- Chaverra Rojas, M. E. (01 de 12 de 2019). *Diseño de puestos de trabajo seguros y saludables*. Obtenido de Repositorio Uniminto: <https://repository.uniminuto.edu/items/a5610811-d04c-4c61-b631-d41cc25e1e26>
- Cisnero, A., Guevara, A., Urdánigo, J., & Garcés, J. (28 de 01 de 2022). *Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dados que apoiam a Pesquisa Científica em*. Obtenido de Revista científica dominio de la ciencias : Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dados que apoiam a Pesquisa Científica em
- Coloma Coloma, M. A., & Gomez Garcia, A. R. (Septiembre de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos de posible origen laboral asociado a posturas forzadas en el personal operativo de limpieza del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador – Quito*. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3615>
- Diego Mas, J. A. (2015). *Selección de métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/select/select.php>

- Diego Mias, J. (21 de 12 de 2015). *Método REBA Evaluacion de posturas forzadas*. Obtenido de ergonautas universidad politecnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Ergonautas. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Ergonautas: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Fábregas Romero, K. (18 de 08 de 2022). *Universidad Simon Bolivar*. Obtenido de Repositorio digital: <https://hdl.handle.net/20.500.12442/10859>
- Gallego Velásquez, D., Mora Calderón, K., & Ríos Ramírez, S. A. (Mayo de 2022). *Implementación de pautas ergonómicas como medida de prevención para intervenir riesgo biomecánico en personal administrativo y de aseo en el centro educativo "La Esmeralda" en la ciudad de Medellín*. Obtenido de Repositorio uniminuto: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/17714/1/T.SO_MoraKatherine-GallegoDaniela-RiosSindy_2022%20.pdf
- Galvis, J., Pérez, J., Ramirez, J., Betancourt, C., & Gómez, L. (5 de Diciembre de 2023). *Carga Física en Trabajadores del Área de acabados en industria metalmeccanica*. Obtenido de Universidad libre de Colombia sede Cali: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-CargaFisicaEnTrabajadoresDelAreaDeAcabadosEnIndust-7890203.pdf>
- Gamboa Guerrero, I. (26 de Noviembre de 2016). *PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO DME*. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/5487/1/TSO_GamboaGuerreroIng_rid_2016.pdf
- Gari, A. (12 de 09 de 2024). *Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas*. Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/203536/Guia+tecnica+para+la+evaluacion+y+prevencion+de+los+riesgos+relativos+a+la+manipulacion+manual+de+cargas+2024.pdf/1a9e4b63-97d2-ef40-6345-38828e39f249?t=1730985722268>
- Guzman Tolosa, I. (30 de Octubre de 2014). *Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculoesquelético en pacientes del régimen contributivo que consultan a un centro ambulatorio en Madrid, Cundinamarca, Colombia*. Obtenido de Revista ciencia de la salud: https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56238624003/html/index.html?utm_source=chatgpt.com#redalyc_56238624003_ref1
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, P. (23 de 09 de 2018). *Mc Graw Hill*. Obtenido de Interamericana editores: <https://bellasartes.upn.edu.co/wp-content/uploads/2024/11/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-Sampieri-Mendoza-2018.pdf>
- Hernandez, H., Bernal, K., Vargas, B., & Valerio, L. (30 de septiembre de 2024). *resumen del subtema sistema hombre - maquina*. Obtenido de Educacion: <https://es.scribd.com/document/782726195/Resumen-Hombre-maquina-Equipo>
- Hernandez, W. (23 de septiembre de 2024). *Desórdenes musculoesqueléticos, factores asociados y revisión de literatura para su intervención según género*. Obtenido de Librería Nacional de Medicina: <https://cdn.publisher.gn1.link/rbmt.org.br/pdf/v22n2e20231117.pdf>
- Huertas Rodriguez, Y. P., & Restrepo, N. G. (21 de Marzo de 2018). *Plan de intervencion para la gestion del Riesgo Biomecanico en el area operativa de la planta de alimentos Multimodal Express S.A.S*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/8181/2/TRABAJO%20DE%20GRADO.%20VF.pdf>

- ICONTEC. (11 de 01 de 2011). *GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*. Obtenido de ICONTEC Colombia: <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2021/04/15-MARZO-.MATERIAL-DE-APOYO-PREVENICIO%CC%81N-DE-PELIGROS-EN-EL-ADMINISTRACIO%CC%81N-PUBLICA-GENERALIDADES.pdf>
- INSST. (01 de Abril de 2024). *Ergonomía y Psicología aplicada*. Obtenido de ERGONOMÍA: CONCEPTOS Y OBJETIVOS. METODOLOGÍA ERGONÓMICA. MODELOS Y MÉTODOS APLICABLES EN ERGONOMÍA. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS EN ERGONOMÍA : <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%A4.pdf>
- INSST. (s.f.). *Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Recuperado el 17 de Marzo de 2025, de Posturas de trabajo: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-trabajo>
- Jimenez Vergara, L. K., & Pinilla Nova, J. S. (2019). *EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO BIOMECÁNICO ESPECÍFICO A TRAVÉS DE MÉTODOS DE ANÁLISIS ERGONÓMICO EN EL PROCESO DE EMPACADO DE BOLSAS DE AGUA EN LA FÁBRICA DE HELADOS, HIELO Y AGUA MONTERREY*. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/a9e05a17-42d6-4a40-8f05-074631d67679/content#:~:text=Los%20riesgos%20biomec%C3%A1nicos%20pueden%20ser,y%20manipulaci%C3%B3n%20manual%20de%20cargas.>
- Lozano Espitia, S. C. (23 de 11 de 2023). *Prevención de trastornos osteomusculares asociados a riesgos biomecánicos para servidores públicos dsritales en teletrabajo*. Obtenido de ESAP: <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/20.500.14471/27222/SNAIDER%20CHADIT%20LOZANO%20ESPITIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Luarte Rocha, C., Campos Campos, K. I., Rivera Burgos , M., Uribe Arteaga , J., Arroyo Rojas , F., Duarte , E., . . . Pleticosic Ramirez , Y. (2024). *Parámetros antropométricos, Composición corporal y Somatotipo de deportistas de Para Tenis de mesa con discapacidad física*. Obtenido de <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Dialnet-ParametrosAntropometricosComposicionCorporalYSomat-9350861.pdf>
- Martinez , V. (17 de febrero de 2024). *Ergonomía organizacional, clave para una prevención efectiva en el trabajo*. Obtenido de Protección y seguridad: <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2024/01/Ergonomia-organizacional-PS-413.pdf>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (23 de 02 de 2022). *Metodología de la investigación técnicas e instrumentos de investigación*. Obtenido de Instituto universitario de ciencia e innovación: <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/download/90/133/157?inline=1>
- Ministerio de la protección social. (Diciembre de 2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo-esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI- DME)*. Obtenido de https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf
- Mora Salazar , T., Ramirez Garcia , C. A., & Tellez Palacio, Y. J. (09 de Diciembre de 2024). *Estrategias de prevención de los trastornos músculo esqueléticos en*

- miembros superiores en población trabajadora en Colombia*. Obtenido de E-docUR: <https://repository.urosario.edu.co/items/ce65f607-bda6-492d-9ba5-1d841cb5cc93>
- Mora Zalazar, T., Ramírez García, C. A., & Téllez Palacio, Y. J. (09 de Diciembre de 2024). *ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN MIEMBROS SUPERIORES EN POBLACIÓN TRABAJADORA EN COLOMBIA*. Obtenido de Universidad del Rosario: <https://repository.urosario.edu.co/items/ce65f607-bda6-492d-9ba5-1d841cb5cc93>
- Muñoz Rengifo, S., Fiallo Castro, S., & Cardenas Figueredo, A. v. (2021). *Estrategias de control del riesgo biomecánico para el personal operativo de una empresa que ejecuta obras civiles*. Obtenido de [https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/843/EstrategiRiesgBiomec%
%c3%a1niPersOperatiEmpresObrasCiviles..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/843/EstrategiRiesgBiomec%c3%a1niPersOperatiEmpresObrasCiviles..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Murcia Romero, J. A., & Páez Riaño, G. C. (2021). *Factores de riesgos biomecánicos asociados a desórdenes musculo esqueléticos de miembros superiores en trabajadores del sector floricultor*. Obtenido de Repositorio unitec: [https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/807/FactorBiomec%
%c3%a1niAsocdsDesordenMuscEsquel%
%c3%a9tiMiembroSuperioTrabajadoSectFl
oricultor..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/807/FactorBiomec%
%c3%a1niAsocdsDesordenMuscEsquel%
%c3%a9tiMiembroSuperioTrabajadoSectFloricultor..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Niño Parrado, J. A. (Diciembre de 2024). *SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICO DE RIESGO BIOMECÁNICO*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS09.pdf>
- Ordoñez, C. A., & Gómez, E. C. (25 de Marzo de 2016). *Desórdenes Músculo Esqueléticos Relacionados con el Trabajo*. Obtenido de <file:///C:/Users/Innas/Downloads/Dialnet-DesordenesMusculoEsqueleticosRelacionadosConElTrab-7890154.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/>
- Pacheco Pino, E., Yazo Posada, D., & Rodríguez Camargo, Y. (16 de Octubre de 2020). *Estudio comparativo del riesgo biomecánico por carga postural entre los cargos de tres planificadoras en los departamentos de Cundinamarca, Córdoba y Cesar*. Obtenido de [https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/671/EstuComparativoRieBiomec%
%c3%a1CargaPosturalCargaPanificadorasDptosCundinamarcaC%
%b3rdoba.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/671/EstuComparativoRieBiomec%
%c3%a1CargaPosturalCargaPanificadorasDptosCundinamarcaC%
%b3rdoba.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Palencia, E. M., & Sinchi Sinchi, H. F. (15 de 12 de 2023). *Autocuidado personal para la salud y bienestar; una mirada multidisciplinaria para abordar la situación de violencia en los adolescentes*. Obtenido de Pro Hominum PH: <https://ve.scielo.org/pdf/prcsh/v6n1/2665-0169-prcsh-6-01-22.pdf>
- Pardo, F., & Villamizar, C. (2020). *Análisis de factores asociados a desórdenes músculos esqueléticos DME para la prevención de síntomas en personas que realizan trabajo remoto en Bucaramanga, Santander*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/14844/1/Trabajo%20de%20Grado.pdf>
- Paz Estacio, J. A. (2020). *Epidemiologica del riesgo biomecánico en trabajadores asistenciales en San Juan de Pasto*. Obtenido de *Revistas umariana*. Obtenido de <https://revistas.umariana.edu.co/index.php/BoletinInformativoCEI/article/view/2220/2430>
- Piedraita Duque, A. (2021). *factores biomecánicos por trabajo en casa en los docentes de primaria del grado 5° del colegio san pedro claver de la ciudad de tuluá, en el primer periodo 2021*. Obtenido de Repositorio uniminuto:

- <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/825fb323-5490-4b4a-8446-aedf7e72083c/content>
- Pirachican Pulido, D., Lozano Bernal, J., & Sierra Hernandez, L. (2021). *Diseño de propuesta para la mitigación de riesgos biomecánicos en el laboratorio de patología y citología de bogota*. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/890/Dise%C3%B1o%20de%20propuesta%20para%20la%20mitigaci%C3%B3n%20de%20riesgos%20biomec%C3%A1nicos%20en%20el%20laboratorio%20de%20patolog%C3%ADa%20y%20citolog%C3%ADa%20de%20Bogot%C3%A1.pdf?sequence=1&isA>
- Porto Perez Julian, M. M. (06 de Junio de 2022). *Definición.de*. Obtenido de Fuerza Fisica: <https://definicion.de/fuerza-fisica/>
- Prevencion de Riesgos Ergonomicos*. (31 de Julio de 2007). Obtenido de <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/3.pdf>
- Quintana, P. A., & Castellanos, M. A. (03 de Abril de 2020). *Riesgos biomecánicos presentes en mujeres que desarrollan actividades de limpieza en hoteles*. Obtenido de file:///C:/Users/Innas/Downloads/Dialnet-RiesgosBiomecanicosPresentesEnMujeresQueDesarrolla-7888302.pdf
- Ravelo Orjuela, D. (27 de julio de 2024). *Revista REINCISOL*. Obtenido de Revista REINCISOL: <https://www.reincisol.com/ojs/index.php/reincisol/article/view/198/389>
- Romero, N. (08 de Septiembre de 2019). *PROGRAMA DE GESTIÓN PARA LA INTERVENCIÓN DE RIESGO BIOMECÁNICO RELACIONADO CON DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS (DME)*. Obtenido de <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/8957139/23136201/PG-SST-01+PVE-+Biomecanico+11-06-2019V2.pdf/dd8000f8-4a06-4e7b-be8a-701933053565>
- Salcedo, L., & Macea, M. (2020). *Diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico en Vidriera y Materiales Pacheco*. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/005564df-b411-4e4d-bb7b-2c9c678a0f22/content>
- Santos Ortiz, N., Soto Aldana, A. M., & Gutierrez Bonilla, A. P. (2021). *Alteraciones en la Salud por Exposición a Riesgos Biomecánicos en los Trabajadores del Área de Administrativa y Oficios Varios del Condominio Campestre del Carmen de Apicalá 2020 – 2021*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12461>
- segovia, c. (21 de 10 de 2020). *Matrices de Investigación y Desarrollo del*. Obtenido de file:///C:/Users/Alex/Downloads/2452-10005-3-PB.pdf
- Segovia, C. (21 de 10 de 2020). *Matrices de Investigación y Desarrollo del*. Obtenido de Revista Lex: file:///C:/Users/Alex/Downloads/2452-10005-3-PB.pdf
- Verdía Martínez, J. A., Rumbo Prieto, J. M., & Gutiérrez Couto, U. (20 de 05 de 2024). *Bipedestación prolongada como factor de riesgo de lesiones dermatológicas en el personal de enfermería*. Obtenido de Revista de enfermería: file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Bipedestacion.pdf

Apéndices

Apéndice A: Informe de Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos.

Informe de resultados de matriz de riesgos y peligros del área administrativa y operativa de la organización CHEZZY PIZZA

Docente: Bertha Elisa Violetl Martelo

Ingri Natalia Sánchez Cupitra ID 828549

Martha Patricia Sterling ID 832741

Corporación universitaria minuto de Dios - UNIMINUTO

Sede virtual y a distancia

Facultad de ciencias empresariales

Programa administración en salud y seguridad en el trabajo

Girardot

2025

Introducción

En el presente informe se desarrolla el análisis específico de los riesgos biomecánicos presentes en la empresa Cheesy Pizza, ubicada en la ciudad de Girardot, Cundinamarca. Esta organización, dedicada al sector de alimentos, cuenta con un equipo de trabajo conformado por meseras, auxiliares de cocina, chef, cajera y domiciliarios, quienes, debido a la naturaleza de sus funciones, están expuestos de manera constante a factores de riesgo biomecánico durante su jornada laboral.

La finalidad de este informe es presentar de manera técnica y estructurada los resultados obtenidos de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos biomecánicos, realizada conforme a la metodología propuesta por la GTC 45, así como otras disposiciones del Ministerio de Trabajo y las normas vigentes del SG-SST. A partir de este análisis, se determinan los principales peligros asociados a cada cargo, su sintomatología, las posibles consecuencias de no intervenir dichos riesgos, y se formulan propuestas de control que permitan mitigar o eliminar la exposición a los factores identificados.

Este estudio busca fortalecer la cultura de prevención en Cheesy Pizza y contribuir a la mejora continua del entorno laboral, garantizando condiciones de trabajo seguras y saludables para todos los colaboradores, promoviendo así la productividad, el bienestar físico y la sostenibilidad operativa de la empresa. La implementación de medidas correctivas y preventivas derivadas de este análisis es un paso fundamental para reducir el ausentismo laboral, prevenir enfermedades de origen laboral y fomentar un clima organizacional favorable.

Objetivo

Identificar los peligros presentes en las áreas administrativa y operativa de Cheesy Pizza – Girardot, Cundinamarca, con base en los lineamientos establecidos en la GTC 45 y en la normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Alcance

La matriz IPERV contenida en el presente informe es aplicable a todas las áreas de trabajo de Cheesy pizza con el fin de valorar los riesgos.

Generalidades de la empresa

Nombre de la empresa:	Cheesy pizza
NIT	6548553221
Actividad Económica:	Venta de pizzas
Dirección:	Carrera 7c 30 # 72-78. Local 1 Barrio la Magdalena, Girardot, Colombia
Teléfonos	322 7447072
Número aproximado de trabajadores:	Aprox. 10

Definiciones

Acción correctiva

Es la acción que se lleva a cabo para eliminar la causa que genera una no conformidad.

Acción de mejora

Es una acción que se lleva a cabo para optimizar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Todo esto para conseguir mejoras en el desempeño de la empresa en la seguridad y la salud en el trabajo de forma coherente con su política.

Acción preventiva

Es la acción llevada a cabo para eliminar o mitigar las causas de una no conformidad potencial.

Actividad no rutinaria

Es la actividad que no forma parte de la operación normal de la empresa o actividad que la empresa ha establecido como no rutinaria.

Actividad rutinaria

Actividad que forma parte de la operación normal de la empresa, se ha planificado y es estandarizable.

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, causado o introducido por la acción humana de manera accidental. Se puede presentar con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicio y recursos ambientales.

Alta dirección

Persona o grupo de personas que dirigen y controlan una organización.

Auto-reporte de condiciones de trabajo y salud

Es un proceso mediante el cual un trabajador o contratista reporta por escrito al jefe las condiciones adversas que ha identificado en su lugar de trabajo.

Centro de trabajo

Se entiende por centro de trabajo toda edificación destinada a la realización de actividades económicas en una organización determinada.

Ciclo PHVA

Es un procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo mediante los siguientes pasos:

Planificar

se debe las medidas planificadas.

Verificar

Revisar que los procedimientos y acciones implantadas consiguen los resultados esperados.

Actuar

Realizar acciones de mejora para conseguir beneficios en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo.

Condiciones de salud

El conjunto de variables que determinan el perfil sociodemográfico de la población trabajadora.

Descripción sociodemográfica

Perfil socio demográfico de la población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo de trabajadores. Cómo el grado de escolaridad, los ingresos, el lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, etc.

Áreas inspeccionadas

Se inspeccionan las diferentes áreas de trabajo, tanto operativas como administrativas, en la pizzería Cheesy Pizza, ubicada en la ciudad de Girardot, donde se lleva a cabo la identificación y valoración de los riesgos presentes.

Descripción de las actividades

Área operativa

El personal de Cheesy Pizza está conformado por un chef, dos auxiliares de cocina, cuatro meseros y dos domiciliarios, quienes se encargan de ejecutar las actividades fundamentales para el funcionamiento diario del negocio. Entre sus labores se incluyen la preparación y cocción de alimentos, el alistamiento de insumos, la atención al cliente en mesa y la entrega de pedidos a domicilio. Las funciones que desempeñan implican una exposición constante a factores de riesgo biomecánico, tales como posturas prolongadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas y sobreesfuerzo físico, lo que exige una adecuada gestión para preservar la salud y seguridad de los trabajadores.

Área administrativa

Está compuesta por una cajera, quien también cumple funciones de administradora. Entre sus responsabilidades se encuentran la recepción de pagos por los productos, la gestión de reservaciones y la organización documental.

Resultados

Como resultado del análisis realizado mediante la aplicación de la GTC 45, se identificaron diversos riesgos biomecánicos presentes en los cargos operativos y administrativos de Cheesy Pizza. El estudio permitió clasificar los peligros por tipo de exposición, sintomatología, peores consecuencias y controles necesarios para reducir el impacto sobre la salud de los trabajadores. Además, la información se organizó jerárquicamente, ubicando los riesgos biomecánicos desde el nivel más alto hasta el más bajo, con el fin de priorizar las acciones preventivas y correctivas según su nivel de criticidad.

En el cargo de chef, se evidenció la mayor exposición a riesgos biomecánicos, específicamente a posturas prolongadas en bipedestación, movimientos repetitivos. Las principales sintomatologías incluyen fatiga muscular, dolor lumbar, tendinitis y tensión en cuello y hombros. La peor consecuencia identificada es el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos crónicos, como hernias discales o síndrome del manguito rotador.

En segundo lugar, los auxiliares de cocina presentan una alta exposición a posturas prolongadas, manipulación manual de cargas, especialmente en la espalda y extremidades superiores. Esta condición puede derivar en lesiones articulares, lumbalgias y fatiga crónica, si no se aplican medidas correctivas oportunas.

Las meseras, debido a su constante desplazamiento, atención al público y carga física, están expuestas a sobreesfuerzo y movimientos repetitivos. Se identificaron síntomas como dolor en rodillas, muñecas y espalda baja, y el riesgo más crítico es el desarrollo de lesiones osteomusculares incapacitantes, que podrían afectar su desempeño laboral de forma parcial o permanente.

La cajera enfrenta una exposición moderada relacionada principalmente con la postura sedente prolongada y movimientos repetitivos en el uso del sistema de facturación. Se presentan molestias en la zona lumbar, cuello y muñeca, pudiendo derivar

en síndrome del túnel carpiano o enfermedades degenerativas de columna si no se controla adecuadamente la exposición.

Para prevenir el desgaste visual, la fatiga ocular y el riesgo de desprendimiento de retina en la trabajadora que desempeña el cargo de cajera, se recomienda implementar pausas activas visuales cada hora, consistentes en ejercicios de enfoque y relajación ocular, así como el uso de protectores visuales o filtros de pantalla que disminuyan el deslumbramiento y la luz azul emitida por los dispositivos. Además, para evitar lesiones musculoesqueléticas derivadas de las posturas prolongadas y los movimientos repetitivos propios de su labor, se sugiere realizar pausas activas físicas que incluyan estiramientos de cuello, espalda, muñecas y hombros, mantener una postura ergonómica con el uso de sillas ajustables y apoya pies, y organizar el área de trabajo de modo que se minimicen las torsiones y sobreesfuerzos, todo esto como parte de una estrategia de intervención inmediata frente al riesgo identificado.

En cuanto a las condiciones del puesto de trabajo, el escritorio debe tener una altura entre 70 y 75 cm para que los codos queden al nivel de la superficie con los hombros relajados. La pantalla del computador debe ubicarse a una distancia de 50 a 70 cm de los ojos (aproximadamente un brazo extendido) y la parte superior del monitor debe estar alineada o ligeramente por debajo del nivel visual. La silla debe ajustarse para que los pies reposen completamente en el suelo, las rodillas formen un ángulo de 90° y el respaldo apoye adecuadamente la zona lumbar. Además, debe mantenerse una distancia de 5 a 10 cm entre el cuerpo y el borde del escritorio para apoyar cómodamente los antebrazos. Por otra parte, la caja registradora debería colocarse a un costado del escritorio (preferiblemente al lado derecho si la persona es diestra o al izquierdo si es zurda) para no obstaculizar el espacio de trabajo principal frente al computador. Es importante que esté a una altura y distancia accesible, permitiendo que la persona la

alcance sin estirarse ni girar excesivamente el tronco, evitando movimientos incómodos o forzados, y dejando libre la zona frente al teclado y la pantalla para favorecer una postura recta y cómoda durante la jornada laboral.

Finalmente, los domiciliarios están expuestos a posturas (prolongada y mantenida durante la jornada de trabajo), lo cual genera entumecimiento en extremidades inferiores, tensión muscular y dolor lumbar. La peor consecuencia asociada es la Lumbalgia crónica

Estos hallazgos permiten establecer prioridades de intervención y diseñar estrategias orientadas a la prevención y control de los riesgos biomecánicos, contribuyendo así a mejorar las condiciones laborales y reducir el ausentismo por causas asociadas a enfermedades de origen laboral.

Con base en los resultados obtenidos, se determinó que este peligro no es aceptable, representa una situación crítica y requiere una corrección urgente. Como medidas de intervención, se propuso implementar un programa para la identificación de factores ergonómicos, así como rediseñar los puestos de trabajo de acuerdo con las necesidades específicas de cada función, lo que implica la necesidad de adoptar medidas correctivas o preventivas de manera inmediata.

Recomendaciones generales

Riesgo Biomecánico

Implementar pausas activas durante la jornada laboral

Diseñar estaciones de trabajo ergonómicas, ajustando la altura de mesas, superficies de trabajo y sillas

Capacitar al personal sobre higiene postural, levantamiento adecuado de cargas

Rotar tareas operativas en puestos con alta carga biomecánica.

Dotar de elementos de protección personal (EPP)

Mejorar la organización del trabajo, reduciendo la carga laboral excesiva.

Evaluar periódicamente los riesgos biomecánicos, mediante inspecciones y encuestas de percepción de los trabajadores

Fomentar una cultura de autocuidado, en la que los trabajadores identifiquen señales tempranas de fatiga o molestias físicas y reporten a tiempo cualquier síntoma relacionado con su labor.

Apéndice B: Encuesta de perfil sociodemográfico

AUTORIZACIÓN DE DATOS PERSONALES Y PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

De conformidad con lo dispuesto en las normas vigentes sobre protección de datos personales en especial la Ley 1581 de 2012, autorizo libre, expresa e inequívocamente a las estudiantes de la Corporación Universitaria UNIMINUTO en la recolección y tratamiento de mis datos personales que suministro de manera veraz y completa, los cuales serán utilizados para en la realización de su proyecto de grado Identificación y evaluación del riesgo biomecánico en los trabajadores de la empresa CHEESY PIZZA Así mismo, declaro que conozco que la recolección y tratamiento de mis datos se realizará de conformidad con la Política de Tratamiento de Datos Personales, manifestando que he sido informado(a) de forma clara y suficiente de los fines de su tratamiento y la posibilidad que tenía de no efectuar la autorización en aquella información considerada sensible.



Encuesta de perfil sociodemográfico Cheesy Pizza

1- Nombre completo

Fecha de nacimiento

2- Lugar de nacimiento

3- Edad

4- Sexo

Femenino

Masculino

5- Estado civil

Soltero

Casado

Unión Libre

Divorciado

Viudo

Separado

Prefiero no responder.

6- Nivel de escolaridad

Sin educación formal

Primaria incompleta

Primaria completa

Secundaria incompleta

Secundaria completa

Técnico o tecnólogo incompleto

Técnico o tecnólogo completo

Universitario incompleto

Universitario completo

Posgrado

7- Dirección de residencia

8- Estrato

Estrato 1

Estrato 2

Estrato 3

Estrato 4

Estrato 5

Estrato 6

9- Fecha de ingreso a laborar en la empresa

10- Cargo

Administrador(a)

Cajero(a)

Mesero(a)

Pizzero(a)

Cocinero(a)

Domiciliario(a)

11- Horario de trabajo

2 pm a 11 pm

8 am a 6 pm

12- Tipo de contrato

Contrato a término indefinido.

Contrato a término fijo.

Contrato de obra o labor.

Contrato de aprendizaje.

Contrato por prestación de servicios.

13- ¿Tiene hijos?

Si

No

14- ¿Cuántos?

1

2

3

4 o, más de 4

15- ¿Consumes bebidas alcohólicas?

Si, con frecuencia.

Si, de vez en cuando.

No

Prefiero no responder.

16- ¿Fuma?

Si, con frecuencia.

Si, de vez en cuando.

Si, Muy rara vez.

No.

Prefiero no responder.

17- ¿Realiza ejercicio?

Si.

De vez en cuando.

No.

18- ¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?

Si

No

19- Si la respuesta es SI ¿Cuál es la enfermedad?

20- ¿Ha presentado alguna fractura en su cuerpo?

SI

No

21- Si su respuesta fue "Sí", por favor indique en qué parte del cuerpo y en qué año aproximadamente ocurrió.

22- ¿Es alérgico(a) a alguna sustancia, alimento o medicamento?

Si

No

23- Si su respuesta fue "Sí", por favor especifique a qué es alérgico(a).