

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE
LOS TRABAJADORES DE UN SUPERMERCADO SITUADO EN EL SUR ESTE DE
CARACAS, PARA EL AÑO 2018.”**

TOMO I

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

Como parte de los requisitos para optar al título de

Ingeniero Industrial

REALIZADO POR: Br. Calderón, Alejandra

Br. Cani, William

PROFESOR GUÍA: Ing. Guevara, José

FECHA: Mayo del 2018

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE
LOS TRABAJADORES DE UN SUPERMERCADO SITUADO EN EL SUR ESTE DE
CARACAS, PARA EL AÑO 2018.”**

**Este jurado, una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con
el resultado:.....**

Firma: _____ Firma: _____ Firma: _____

Nombre: _____ Nombre: _____ Nombre: _____

REALIZADO POR: Br. Calderón, Alejandra

Br. Cani, William

PROFESOR GUÍA: Ing. Guevara, José

FECHA: Mayo del 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE
LOS TRABAJADORES DE UN SUPERMERCADO SITUADO EN EL SUR ESTE DE
CARACAS, PARA EL AÑO 2018.”**

Autores: Calderón, Alejandra

Cani, William

Fecha: Mayo del 2018

Sinopsis

El presente trabajo de investigación fue desarrollado para proponer mejoras a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de la sucursal N° 50 de la empresa Central Madeirense, C.A. ubicada en la Alameda. Para su realización fue necesaria la caracterización tanto del proceso productivo como de los procesos de trabajo que en él se llevan a cabo en función de sus medios y objetos, para posteriormente establecer los procesos peligrosos, los tipos de peligro y los agentes de peligro presentes en cada uno de ellos. Seguidamente, se estimaron los riesgos de cada uno de los procesos peligrosos haciendo uso de distintos métodos y comparando sus resultados con lo expuesto en las normativas y leyes venezolanas e internacionales, lo cual permitió facilitar el análisis para determinar las causas asociadas a cada uno de los puestos de trabajo que presentaban deficiencia en materia de Higiene y Seguridad. Una vez establecidas dichas causas, se realizaron propuestas de mejora preventivas, correctivas y correctoras con el fin de disminuir a corto, mediano y largo plazo el riesgo que presentan los empleados de padecer algún tipo de enfermedad o accidente ocupacional. Finalmente, se evaluaron los costos asociados a cada una de las propuestas planteadas comparándolos con las sanciones impuestas por el INPSASEL tanto por falta de alguno de sus leyes como las indemnizaciones que debe asumir el empleador por la ocurrencia de algún accidente o enfermedad ocupacional y los costos de contratación de personal suplente mientras los trabajadores afectados se encuentren de reposo.

Palabras clave: Supermercado, proceso peligroso, valoración de riesgos, salud, mejoras, sanciones.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
LISTA DE ACRÓNIMOS	ix
INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	2
1.1. Descripción de la empresa.....	2
1.2. Organigrama de la empresa.....	2
1.3. Planteamiento del problema	3
1.4. Objetivo general	4
1.5. Objetivos específicos.....	5
1.6. Alcance.....	5
1.7. Limitaciones	6
2. CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA.....	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Definiciones generales	8
2.3. Marco Legal	10
2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela	10
2.3.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).....	10
2.3.3. Normas Técnica	10
2.3.4. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)	11
2.4. Métodos y herramientas	11
2.4.1. Método de la carga física de trabajo	11
2.4.2. Temperatura	12
2.4.3. Humedad relativa	12
2.4.4. Ruido.....	12
2.4.5. Método de Manipulación Manual de Cargas	13
2.4.6. Método de evaluación rápida de las extremidades superiores (R.U.L.A.)	13
2.4.7. Método de evaluación rápida del cuerpo entero (R.E.B.A.).....	14

2.4.8.	Método FINE	14
2.4.9.	Metodología simplificada de evaluación del riesgo de accidente por Agente químico peligroso	15
2.4.10.	Ubicación de los extintores en el área de trabajo.....	15
3.	CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	16
3.1.	Nivel de la investigación	16
3.2.	Diseño de la investigación.....	16
3.3.	Población y muestra	16
3.4.	Operacionalización de las variables	18
3.5.	Descripción de las técnicas o métodos desarrollados.....	20
3.5.1.	Método del consumo de energía	20
3.5.2.	Temperatura y humedad relativa	20
3.5.3.	Ruido.....	20
3.5.4.	Manipulación manual de cargas (INSHT)	20
3.5.5.	Método R.U.L.A. y R.E.B.A.....	20
3.5.6.	Método FINE	21
3.5.7.	Metodología simplificada de evaluación del riesgo de accidente por AQP	21
3.5.8.	Ubicación de los extintores en el área de trabajo.....	21
3.6.	Instrumentos utilizados	21
3.7.	Criterios para la valoración de riesgos	22
4.	CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	23
4.1.	Caracterización del proceso productivo	23
4.2.	Caracterización de los procesos de trabajo	25
4.2.1.	Actividades de Organización y División del trabajo genéricas.....	25
4.2.2.	Diagrama de flujo de proceso.....	25
4.3.	Identificación de los peligros presentes en los procesos de trabajo	26
4.4.	Estimación de los riesgos	27
4.4.1.	Agentes de peligro físico	27
4.4.2.	Agentes de peligro disergonómico	31
4.4.3.	Agentes de peligro mecánico.....	34
4.4.4.	Agentes de peligro químico	34
4.4.5.	Condiciones de seguridad de los extintores.....	35
4.5.	Determinación de las causas de los procesos peligrosos.....	36

4.5.1. Exposición a temperatura bajas extremas entre 12,4°C y -13,8 °C.....	36
5. CAPÍTULO V: PROPUESTAS DE MEJORA.....	37
5.1. Estructura de las propuestas	37
5.2. Propuestas principales	39
5.2.1. Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P.	39
5.2.2. Sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de las máquinas ...	42
5.2.3. Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.....	43
5.2.4. Rediseño del puesto de trabajo en recepción	44
5.2.5. Estandarización del procedimiento de envolver, pesar y etiquetar en carnicería ...	47
5.2.6. Estandarización de preparado y empaquetado en charcutería	47
5.2.7. Implementación de la Fábrica visual	49
5.2.8. Rediseño del puesto de trabajo en carnicería. Cuarto aislante de ruido.....	51
5.2.9. Uso de ayuda mecánica.....	52
5.2.10. Redistribución de los extintores.....	53
5.2.11. Tratado con los proveedores	54
5.2.12. Diseño de la guía de la sierra	56
5.3. Propuestas complementarias	56
5.3.1. Lugar de almacenamiento tanto de los E.P.P. como de los repuestos	56
5.4. Evaluación de costos	57
6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
6.1. Conclusiones	62
6.2. Recomendaciones.....	65
Referencias.....	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Jerarquía de cargos de la sucursal del Central Madeirense C.A.....	2
Figura 2. Caracterización del proceso productivo.	23
Figura 3. Formato de caracterización de los procesos de trabajo.	25
Figura 4. Formato de identificación de los peligros en los procesos de trabajo.	26
Figura 5. Resultados obtenidos en la encuesta sobre los agentes de peligros físicos.	27
Figura 6. Diagrama causa y efecto para temperaturas bajas extremas.	36
Figura 7. Diagrama Gantt de los E.P.P. según el Lote Económico de pedido para el 2018.	41
Figura 8. Diagrama Gantt de las piezas de las máquinas según el Lote Económico de pedido para el 2018.	43
Figura 9. Paso a paso a seguir para la implementación del mantenimiento preventivo o rutinario a los equipos seleccionados del Central Madeirense C.A.....	44
Figura 10. Propuesta de redistribución del área de recepción.	45
Figura 11. Rediseño del puesto de trabajo de cuantificar físicamente la mercancía.	46
Figura 12. Mejora a aplicar en el procedimiento estándar de envolver, pesar y etiquetar en carnicería.....	47
Figura 13. Mejora a aplicar en el procedimiento estándar de preparado y empaquetado en charcutería.....	48
Figura 14. Propuesta de límite de altura en frutería.....	49
Figura 15. Propuesta de límite de altura en depósito.	49
Figura 16. Propuesta de señalizaciones visuales del Trolley.....	50
Figura 17 Propuesta de carteles y etiquetas en el depósito.....	50
Figura 18. Propuesta de estante de cuchillos en carnicería.....	50
Figura 19. Propuesta de fábrica visual en recepción.....	51
Figura 20. Propuesta de redistribución del área de carnicería para la ubicación de un cuarto aislante de sonido.....	52
Figura 21. Situación propuesta de las zonas protegidas por extintores.	53
Figura 22. Diseño de la Guía de la cinta de sierra.	56
Figura 23. Establecimiento del depósito de E.P.P.	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes.....	8
Tabla 2. Población y muestra estudiada.....	17
Tabla 3. Operacionalización de las variables.....	18
Tabla 4. Instrumentos utilizados.....	21
Tabla 5. Criterios para la valoración de riesgos.....	22
Tabla 6. Delimitación cualitativa de los niveles de riesgo o intervención.....	22
Tabla 7. Procesos medulares por los que se pasa de acuerdo con el producto.....	24
Tabla 8. Número de procesos de trabajo estudiados en cada familia de cargo.....	26
Tabla 9. Número de agentes de peligro presentes en los procesos de trabajo.....	26
Tabla 10. Clasificación de la carga física de trabajo según el consumo calórico.....	28
Tabla 11. Resumen de los resultados de temperatura obtenidos con niveles de intervención I y II.	29
Tabla 12. Resumen de los resultados de humedad relativa obtenidos con niveles de intervención I y II.....	29
Tabla 13. Resumen de los resultados de ruido obtenidos con niveles de intervención I y II.....	30
Tabla 14. Resumen de los resultados de Manipulación manual de cargas (INSHT) obtenidos con niveles de intervención I y II.....	31
Tabla 15. Resumen de los resultados de R.E.B.A. obtenidos con niveles de intervención I y II.....	33
Tabla 16. Resumen de los resultados de FINE. obtenidos con niveles de intervención I y II.....	34
Tabla 17. Resumen de los resultados de A.Q.P. obtenidos con niveles de intervención I y II.....	35
Tabla 18. Resumen de la totalidad de área protegida por extintores analizadas.....	35
Tabla 19. Especificaciones técnicas de los E.P.P. requeridos según los procesos peligrosos analizados.....	39
Tabla 20. Determinación del Lote Económico de Pedido de los E.P.P.....	41
Tabla 21. Determinación del Lote Económico de Pedido de las piezas de las máquinas.....	42
Tabla 22. Máquinas evaluadas y actividades de mantenimiento a realizar.....	43
Tabla 23. Dimensiones de las mesas.....	44
Tabla 24. Requerimientos de materiales.....	52
Tabla 25. Características técnicas de las mesas elevadoras y transportadoras.....	52

Tabla 26. Resumen de la totalidad de área protegida al redistribuir algunos extintores de la situación actual.....	54
Tabla 27. Especificaciones de las dimensiones de las cestas.....	55
Tabla 28. Volumen disponible en las estanterías seleccionadas.....	57
Tabla 29. Costos de las propuestas de mejora.	58
Tabla 30. Costos de las sanciones.....	60
Tabla 31. Comparación entre los costos del proyecto y los de las sanciones.....	61

LISTA DE ACRÓNIMOS

- **E.P.P.:** Equipo de Protección Personal.
- **O.I.T.:** Organización Internacional del Trabajo.
- **LOPCYMAT:** Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.
- **INPSASEL:** Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral.
- **COVENIN:** Comisión Venezolana de Normas Industriales.
- **R.U.L.A.:** “Rapid Upper Limb Assessment” o evaluación rápida de las extremidades superiores.
- **R.E.B.A.:** “Rapid Entire Body Assessment” o evaluación rápida de cuerpo entero.
- **NT-01-2008:** Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **INSHT:** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Gobierno Español).
- **A.Q.P.:** Agente químico peligroso.
- **E.O.Q.:** “Economic Order Quantity” o cantidad de lote económico.
- **NTP:** Notas Técnicas de Prevención.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de trabajo pueden tener inmersos procesos que bien por el medio o por el objeto, pueden llegar a ser perjudiciales para la salud de los trabajadores, desde el punto de vista físico, mecánico, químico, disergonómico, entre otros. Es por ello, que es importante identificar y valorar los procesos peligrosos con el fin de determinar aquellos que presentan un mayor riesgo, para así realizar modificaciones que pueden ser menores, rediseños totales del puesto de trabajo o cambios en los medios de trabajo utilizados, con la finalidad de controlarlos o mejorarlos.

A su vez, ninguna empresa se encuentra exenta a la ocurrencia de procesos peligrosos, sin importar el campo en el que se desarrolle, razón por la cual, las empresas comercializadoras como las cadenas de supermercados se ven afectadas por dichos procesos, especialmente aquellos relacionados con la manipulación manual de cargas, las fuerzas de halar y empujar, el ruido, las posturas, la temperatura, la humedad relativa y la exposición a máquinas de preparación de alimentos, es por esto que se deben buscar mecanismos que permitan mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, en este caso específicamente, de la sucursal N°50 del Central Madeirense, C.A. ubicada en La Alameda.

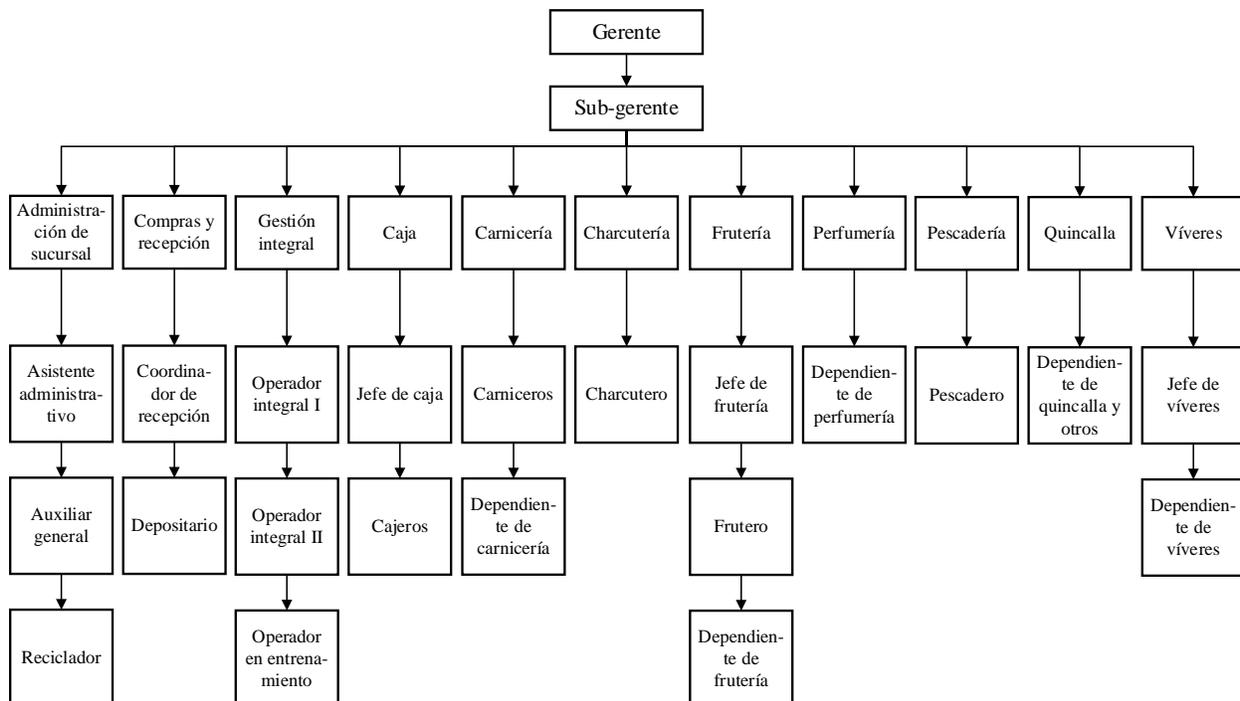
1. CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Descripción de la empresa

Central Madeirense, C.A. es una empresa comercializadora de alimentos que fue fundada en 1949 y actualmente cuenta con 52 sucursales a lo largo del territorio nacional. En cada una de estas sucursales, se llevan a cabo procesos de agregado de valor que consisten en la preparación de alimentos de carnicería, pescadería, frutería y charcutería, además de ofrecer en algunos casos las opciones de farmacia, panadería y pastelería, para así facilitar la obtención de diversos productos en un solo lugar, razón por la cual se ha convertido tanto en la compañía más grande en esta área en el país como la preferida por la población venezolana. En esta investigación, se realizará el estudio en la sucursal ecológica de la Alameda que fue inaugurada el 22 de diciembre de 2011 y se ubica en Lomas de la Alameda al sur este de la ciudad capital y cuenta con aproximadamente 3.182 metros cuadrados de superficie.

1.2. Organigrama de la empresa

Figura 1. Jerarquía de cargos de la sucursal del Central Madeirense, C.A.



Fuente: Elaboración propia.

1.3. Planteamiento del problema

Desde la creación de las organizaciones laborales los empleados se han visto inmersos en gran cantidad de accidentes causados por agentes nocivos presentes en el ambiente laboral, que han afectado notablemente su integridad física y psicológica. Ante esta situación, se han tenido que crear leyes que deban ser adoptadas por las empresas para proteger a los empleados con el fin de prevenir o minimizar los accidentes laborales.

En el ámbito internacional, la principal organización de esta índole es la O.I.T., que tiene la tarea de crear una gran cantidad de normas que pueden usar los países adscritos como modelo para generar sus legislaciones en pro de asegurar el bienestar y desarrollo de los seres humanos en el trabajo. Actualmente, en el caso de Venezuela, el organismo que busca cumplir con las normas internacionales es el INPSASEL, a partir de la LOPCYMAT, que brinda el marco legal a ser cumplido por todas las empresas venezolanas.

Por todo lo anteriormente expuesto, surge la preocupación de la empresa alimentaria denominada Central Madeirense, C.A. por cumplir con los aspectos expuestos en: la Norma Técnica del Programa de Seguridad y Salud en el trabajo (NT-01-2008), la Norma Técnica para el Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado de Cargas (2016), el Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo (1968) y las Normas COVENIN 474 (1997) con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.

Actualmente en la sucursal N° 50 ubicada en Lomas de la Alameda no se ha logrado implementar en su totalidad estas leyes o normativas, en gran medida debido a la novedad de la sucursal en cuestión que lleva funcionando tan solo 7 años, esto ha generado dificultades en la detección tanto de los peligros como del nivel de riesgo asociados a los procesos peligrosos que están presentes en ella, que a su vez, ocasionan la prolongación de las condiciones de peligro que pudiesen afectar negativamente la seguridad y salud de los trabajadores además de la aplicación de sanciones económicas y/u operativas por parte de las instituciones gubernamentales. De continuar esta situación, la empresa incurriría en gastos legales, costos ocultos relacionados a medicina y hospitalización, déficit humano, inconvenientes penales e inclusive el cierre de la sucursal; es por esto que se planea realizar la identificación de los procesos peligrosos y riesgos asociados a esos procesos en la sucursal mencionada.

Por otra parte, la difícil situación económica y el gran desabastecimiento presente en el país ha causado cambios importantes en la estructura departamental de la sucursal por lo que se han creado cargos integrales que engloban muchas de las actividades que se realizan en ella, ocasionando que los trabajadores estén expuestos a mayor cantidad de peligros como la exposición a máquinas de corte, la sobrecarga de trabajo, la realización de tareas repetitivas, la manipulación manual de cargas pesadas y las malas posturas que ejercen al realizar estos levantamientos, esta situación podría generar un empeoramiento de las condiciones de seguridad y salud en los puestos de trabajo relacionados. En consecuencia, se considera necesario realizar propuestas de mejora orientadas a acciones preventivas, correctivas o correctoras para los peligros con niveles de riesgo altos y moderados, con el fin de mejorar esta situación.

Finalmente, y para que todas las medidas a tomar en este trabajo realmente muestren las necesidades y la realidad de la empresa, es importante determinar los cargos que se encuentran activos en la sucursal, así como las actividades que desempeñan cada uno de esos cargos, de manera que se conozcan y estimen los riesgos asociados y cómo los peligros correspondientes pudiesen afectar la salud de los trabajadores.

Debido a lo expresado anteriormente, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los procesos operativos que ocurren en la sucursal?

¿Cuáles son los agentes de peligro?

¿Cuáles son los procesos peligrosos y peligros derivados de éstos que se llevan a cabo en la sucursal?

¿Cuál es el nivel de riesgo de cada peligro?

¿Cuáles propuestas ayudarían a mejorar las condiciones de los puestos de trabajo que presenten peligros con niveles de riesgos altos o moderados?

1.4. Objetivo general

Proponer mejoras a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de un supermercado situado en el sur este de Caracas, para el año 2018.

1.5. Objetivos específicos

1. Caracterizar los procesos de trabajo en función de los objetos, medios, actividades y aspectos de la organización y división del trabajo.
2. Detectar los peligros presentes en los procesos de trabajo en términos de los procesos peligrosos que los originan.
3. Estimar los riesgos según la frecuencia de ocurrencia, la gravedad del daño y el grado de protección.
4. Determinar las acciones preventivas, correctivas o correctoras en términos de la disminución de los riesgos y la rapidez de implementación.
5. Valorar las acciones preventivas, correctivas o correctoras tomando en cuenta el costo de implementación, los montos de las sanciones a prevenir y otros costos asociados a dichas sanciones.

1.6. Alcance

El proyecto en cuestión tendrá como punto central de investigación el diseño de mejoras de las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de la sucursal N° 50 de la empresa Central Madeirense, C.A., ubicado al sur este de la región capital, Venezuela, específicamente en la zona denominada Lomas de La Alameda que se encuentra aledaña a la urbanización Santa Fé del municipio Baruta.

La totalidad de las mediciones de los datos de estudio del presente Trabajo de Grado se realizaron en el período comprendido entre los meses de marzo y abril del 2018.

A su vez, los cargos operativos que se someterán a estudio son los que laboran a lo largo del proceso de recepción, almacenaje, distribución, preparación y despacho del supermercado, los cuales son desempeñados por los depositarios, operadores integrales, carniceros, pescaderos, charcuteros, fruteros, cajeras, entre otros; siendo así el total de los trabajadores de 75 de los cuales 68 pertenecen a cargos operativos. Se excluye del estudio tanto el proceso de limpieza externa que se realiza en pasillos y área de ventas, la vigilancia, y el mantenimiento ya que son realizados por terceros o por personal del Centro de Distribución de Mariches, razón por la cual, no forman parte de la nómina de la sucursal de La Alameda y por tanto no serán estudiados.

Finalmente y tomando en consideración los objetivos planteados con anterioridad, se pretenden obtener los siguientes resultados:

1. Diagrama de flujo de procesos, que posea los objetos y medios de los procesos de trabajo que se realicen en la sucursal, así como las actividades de la organización y división del trabajo.
2. Un cuadro comparativo que contenga la codificación del agente de peligro (medio y objeto) el cual permite determinar los procesos peligrosos, el tipo de peligro y el agente de peligro.
3. Aplicación de método de: R.U.L.A., R.E.B.A., FINE, evaluación de riesgos de accidentes por agentes químicos (metodología simplificada), manipulación manual de cargas (I.N.S.H.T), mediciones de temperatura, ruido y humedad relativa; y encuestas tanto formales como informales realizadas a los trabajadores.
4. Diagramas causa y efecto que permite determinar las raíces de los problemas, para poder priorizar las acciones preventivas, correctivas o correctoras en función de la disminución de los riesgos, la rapidez de implementación y los costos de implementación.
5. Tablas comparativas de costos de las mejoras contra los montos de las sanciones y otros costos ocultos.

1.7. Limitaciones

En el desarrollo del presente trabajo existen ciertos factores que pueden incidir en los resultados obtenidos debido a ciertas restricciones, entre las cuales tenemos:

1. Falta de trabajo en algunas etapas del proceso productivo causado por déficit de mercancía.
2. La subjetividad en el suministro de los datos por parte de los trabajadores.
3. Indisponibilidad de algún empleado al momento que se requiere.
4. Tiempo disponible para la realización del estudio.
5. Falta de materiales y mercancía que imposibilitaron tomar las mediciones de ruido en algunas máquinas (la empaquetadora y la cortadora automática de chuletas) del área de carnicería, considerar la preparación de pescados grandes como el mero y el cazón e inclusive considerar en el estudio el uso de una escalera móvil que se encuentra en el área de almacén.
6. No se poseía el equipo de estrés térmico para medir temperaturas menores a -6°C , apropiados para realizar mediciones en las cavas de congelación.
7. No se tenía un dinamómetro que permitiese la realización del estudio de las fuerzas de halar y empujar al transportar la mercancía haciendo uso de medios mecánicos.

8. No se tenía una balanza con el espacio suficiente dentro del área de carnicería que permitiese pesar los pedazos despostados, por lo que no se pudo considerar en el análisis de manipulación manual de cargas.
9. Ausencia de datos históricos en la organización.
10. Confidencialidad de datos.
11. Situación de hiperinflación que dificulta la obtención de presupuestos.

2. CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes

Tabla 1. Antecedentes.

N°	Título	Área de estudio, autor y tutor.	Institución.	Objetivo.	Aporte.
1	Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las mercedes, para el año 2012.	Ingeniería Industrial Autores: Cabello A., Alexandria y Chacón C., Estefany Tutor: Álvarez, Alexander.	UCAB	Diseñar una propuesta de un programa de salud y seguridad laboral para una empresa del sector alimentación, ubicada en las mercedes estado miranda, para el año 2012.	Cuadro resumen de los criterios para la valoración de los riesgos.

Fuente: Elaboración propia

2.2. Definiciones generales

Riesgos. Es la probabilidad de que ocurra daño a la salud, a los materiales o ambos (NT-01-2008).

Evaluación de riesgos. Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia (Guía Técnica Colombiana 45)

Peligro. Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas o una combinación de éstos (Guía Técnica Colombiana 45)

Agente de peligro. Son medios u objetos de trabajo que, al combinarse con la actividad desempeñada por el trabajador, generan los procesos peligros.

Medios de Trabajo: Son todas aquellas maquinarias, equipos, instrumentos, herramientas, sustancias que no forman parte del producto o infraestructura, empleados en el proceso de trabajo para la producción de bienes de uso y consumo, o para la prestación de un servicio (NT-01-2008).

Objeto de Trabajo: Son las materias primas, productos intermedios o productos finales que son transformados en bienes y servicios en el proceso de trabajo utilizado por la trabajadora o trabajador. Cuando el proceso de transformación se realiza sobre los individuos tal como el proceso educativo, estaremos hablando de sujeto de trabajo (NT-01-2008).

Proceso Peligroso: Es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sea de los objetos, medios de trabajo, de los insumos, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección, que pueden afectar la salud de las trabajadoras o trabajadores (NT-01-2008).

Condiciones Inseguras e Insalubres. Aquellas condiciones, en las cuales el empleador:

- a) No garantice a los trabajadores todos los elementos de saneamiento básico, incluidos el agua potable, baños, sanitarios, vestuarios y condiciones necesarias para la alimentación.
- b) No asegure a los trabajadores la protección y seguridad necesaria contra los riesgos y procesos peligrosos que puedan afectar su salud física, mental y social.
- c) No asegure protección a la maternidad, a los adolescentes o aprendices que trabajan y a las personas naturales sujetas a protección especial.
- d) No asegure el auxilio inmediato y la protección médica necesaria para el trabajador, que padezcan lesiones o daños a la salud.
- e) No cumpla con los límites máximos establecidos en la constitución, leyes y reglamentos en materia de jornada de trabajo o no asegure el disfrute efectivo de los descansos y vacaciones que correspondan a los trabajadores.
- f) No cumpla con las obligaciones de educación e información en materia de seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores.
- g) No cumpla con algunas de las disposiciones establecidas en el Reglamento de las Normas Técnicas en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- h) No cumpla con los informes, observaciones o mandamientos emitidos por las autoridades competentes para la corrección de fallas, daños, accidentes o cualquier situación que afecte la seguridad y salud de las trabajadoras y los trabajadores (NT-01-2008).

Acto inseguro. Es toda actividad voluntaria, por acción u omisión, que conlleva a la violación de un procedimiento, norma, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional (Norma COVENIN 474-1997). También es considerado como acto inseguro toda actividad que incumpla con lo establecido en el artículo 54 de la LOPCYMAT, “deberes de los trabajadores y las trabajadoras”.

Accidente de Trabajo. Todo suceso que produzca en el trabajador, una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo. (NT-01-2008).

Trastornos músculo - esqueléticos. Conjunto de lesiones y desórdenes que afectan a las partes blandas del sistema osteomuscular, es decir, que afectan a los músculos, tendones, nervios y otras estructuras próximas a las articulaciones. (Norma Técnica Para el Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado Manual de Carga).

2.3. Marco Legal

Con la finalidad de establecer las mínimas condiciones y lineamientos en materia de seguridad e higiene ocupacional que son obligatorias para toda empresa venezolana, fue necesario considerar leyes y normativas nacionales e internacionales. Estas fueron las siguientes:

2.3.1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Es el conjunto de normas jurídicas que establecen las disposiciones del estado y ciudadanos venezolanos. Lo expuesto en materia de higiene y seguridad en el trabajo se evidencia en el Artículo 87.

2.3.2. Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)

Promulgada en el año 2005, vino a reemplazar la antigua ley orgánica del trabajo. Su objetivo es establecer las instituciones, normas y lineamientos que permitan garantizar las buenas condiciones de seguridad, salud y bienestar en el trabajo a todos los empleados. Los principales artículos referenciados en la investigación fueron: 54, 78, 79, 80 y 119.

2.3.3. Normas Técnica

Las normas técnicas son instrumentos creados por el Ministerio del Poder Popular para el Proceso Social de Trabajo a través del INPSASEL, con la finalidad de asegurar las buenas condiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo. Las utilizadas en el presente Trabajo de Grado fueron: la Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008) y la Norma Técnica Para el Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado Manual de Carga.

2.3.4. Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN)

Es una comisión que se encargaba de establecer criterios en el área de la Normalización, control y Certificación de la Calidad. Las normas que se utilizaron para el presente Trabajo de Grado son: la norma COVENIN 474:1997 (“Registro clasificación y estadísticas de lesiones de trabajo”), la norma COVENIN 1565:1995 (“Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación”), la norma COVENIN 2254:1995 (“Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo”), la norma COVENIN 1040:89 (“Extintores portátiles. Generalidades”), la norma COVENIN 2237:89 (“Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional”) y la norma COVENIN 1040-89 (“Extintores portátiles. Generalidades”).

2.4. Métodos y herramientas

2.4.1. Método de la carga física de trabajo

Evalúa la carga de trabajo, es decir, "el conjunto de requerimientos psico-físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral" (INSHT NTP 177, 1984, p.1), a partir del trabajo muscular estático y dinámico realizado. Para ello hace uso del siguiente método:

2.4.1.1. Método del consumo de energía

Como bien se sabe, los seres humanos necesitan transformar la energía química que reciben de los alimentos en energía mecánica para poder realizar sus labores, es por esto, que el presente método, extraído de la NTP 177 (“La carga física de trabajo: definición y evaluación”), toma en consideración las kilocalorías consumidas a lo largo de una jornada laboral teniendo en cuenta dos factores: uno estático o postural y uno dinámico que involucra los desplazamientos, esfuerzos musculares y manipulación de cargas ejercidas; para así establecer el consumo de energía correspondiente.

Según los resultados obtenidos se podrá identificar el nivel de actividad en trabajo ligero, medio o pesado, información fundamental para poder especificar los límites de temperatura adecuados al trabajo realizado en la empresa. Las especificaciones de este método se encuentran en el Anexo D1-1.

2.4.2. Temperatura

Es una variable que evalúa las condiciones ambientales del lugar de trabajo, bien sea por exposición al frío o al calor, con el fin de establecer criterios para asegurar la salud y bienestar de los trabajadores que allí desempeñen su labor. Para ello, y tomando como referencia la norma COVENIN 2254:1995, se deben medir con un equipo de estrés térmico diversas temperaturas necesarias para determinar el índice térmico (IT) de áreas ubicadas en el interior de edificaciones sin exposición directa a la energía solar.

Por otra parte, en esta misma norma se establecen los valores límites máximos de tiempo para exposición al frío, sin embargo, esto lo hace de una manera bastante genérica y no establece los valores para trabajos ligeros, por lo cual se consideró apropiado apoyarse en lo expuesto tanto en el Real Decreto 486:1997 del 14 de abril, como en el Real Decreto 1751:1998 del 31 de julio, en los cuales se muestran como temperatura apropiadas aquellas ubicadas entre 14°C y 25°C o 23°C y 25° C respectivamente.

2.4.3. Humedad relativa

La humedad relativa no es más que la relación entre la cantidad real de vapor de agua que se encuentra en el aire a una temperatura, y la máxima cantidad de vapor de agua que el aire pueda contener, sin saturarse, a dicha temperatura. Para su delimitación se tomó como “valores aceptables los ubicados entre 30 % y 70 %” (Cabello, A. y Chacón, E., 2012, p. 39).

2.4.4. Ruido

Establece recomendaciones sobre los niveles de ruido apropiados y permisibles por norma para evitar problemas auditivos en los trabajadores, tomando como definición de ruido un sonido no deseado que produce daños a la salud o al bienestar. Este se mide en decibeles y puede clasificarse dependiendo de sus características en: continuo, continuo fluctuante, continuo constante e intermitente.

Por otro lado, es importante destacar que para establecer los límites umbrales de exposición para el ruido se consideró lo establecido en la norma COVENIN 1565:1995, apoyándose a su vez de lo expuesto en el Real Decreto 286/2006, del 10 de marzo, para así demarcar una escala detallada con cuatro posibles niveles de intervención.

2.4.5. Método de Manipulación Manual de Cargas

Evalúa el levantamiento de cargas por parte de uno o varios trabajadores a través de algunos datos de manipulación, como los son: el peso real de la carga, el peso teórico recomendado según la zona de manipulación, el desplazamiento vertical, el giro del tronco, el tipo de agarre y la frecuencia de manipulación; para con ellos determinar el peso aceptable, que no es más que un límite recomendado para evitar riesgos, principalmente, de tipo dorsolumbar en la salud de los trabajadores.

Es importante señalar que para el cálculo del peso teórico recomendado según la zona de manipulación se tomó como referencia la “Norma técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de carga de la República Bolivariana de Venezuela” y la misma se relacionó con lo expuesto en la “Guía técnica del INSHT de Manipulación Manual de Cargas”.

Por otra parte, antes de poder aplicar el método y debido a que la empresa Central Madeirense, C.A. forma parte del sector comercializador, es posible la manipulación de gran cantidad de artículos en distintas presentaciones, por ende, fue necesario la realización de grupos de productos con características de peso similar cuyo promedio y desviación estándar dieran un coeficiente de variación inferior a 0,30. Posteriormente, con dichos grupos de productos se realizó un gráfico de Frecuencia de levantamiento de producto Vs. Pesos promedios, para poder filtrar aún más los grupos de producto. De esta manera, los productos que se encontraban en el cuadrante I o II debían ser estudiados, mientras que aquellos ubicados en el cuadrante III tendrían que someterse nuevamente al mismo análisis, finalmente los grupos que cayeron en el cuadrante IV, no poseen riesgos significativos y por lo tanto se excluyen del estudio. Las especificaciones de este método y las tablas de peso obtenidas se encuentran en el Anexo D5-1.

2.4.6. Método de evaluación rápida de las extremidades superiores (R.U.L.A.)

Este método fue creado por McAtamney y Corlett en 1993 y permite evaluar los agentes disergonómicos, específicamente, las posturas que toman los trabajadores con el fin de determinar qué tan riesgosas son en términos de proporcionarles trastornos músculo - esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo.

Para su aplicación, es necesario dividir al cuerpo en dos grupos, el primero denominado A conlleva el estudio de brazos, antebrazos y muñecas; en los cuales dependiendo de la posición de cada uno de ellos se tendrá una puntuación correspondiente, el segundo grupo denominado B

estudia y puntúa la posición del cuello, el tronco y las piernas. A su vez, a cada uno de estos valores se le anexará una puntuación por el tipo de actividad realizada y la carga o fuerza ejercida, para tener entonces, la puntuación final del método y poder así establecer el nivel de intervención adecuado. Las especificaciones de este método se encuentran en el Anexo D6-1.

2.4.7. Método de evaluación rápida del cuerpo entero (R.E.B.A.)

Este método permite evaluar los agentes disergonómicos, específicamente, aquellos que tienen cambios posturales importantes y que toman los trabajadores con frecuencia, a fin de determinar qué tan riesgosos son en términos de proporcionarles trastornos músculo - esqueléticos.

Para su aplicación, es necesario escoger una postura, normalmente la que genere mayor carga postural y analizar los ángulos tanto del grupo A, es decir, del cuello, tronco y piernas, como del grupo B, que involucra el brazo, el antebrazo y la muñeca, para otorgarle a cada uno de ellos la puntuación correspondiente. Por otra parte, debe anexarse a la puntuación, la fuerza o carga ejercida por el trabajador al momento de tomar dicha postura (en el caso del grupo A) y la calidad del agarre (en el caso del grupo B), para obtener así una puntuación que conjugue todo el cuerpo y a ella anexarle una puntuación por el tipo de actividad realizada, para tener entonces, la puntuación final del método y poder así establecer el nivel de intervención adecuado. Las especificaciones de este método se encuentran en el Anexo D7-1.

2.4.8. Método FINE

Evalúa tanto la probabilidad de que ocurra un acontecimiento en específico como las consecuencias que estos pueden generar, a través de los siguientes factores: el nivel de riesgo (NR), que viene dado tanto por nivel de consecuencia (NC) como por el nivel de probabilidad (NP); y el nivel de probabilidad, que viene dado por el nivel de deficiencia (ND) y el nivel de exposición (NE).

El nivel de deficiencia viene determinado por lo expuesto en la “Guía técnica colombiana 45: guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional” así como el nivel de exposición, con la única diferencia de que éste último fue modificado para considerar un espectro más amplio y detallado de exposiciones al proceso peligroso. Por su parte, el nivel de consecuencia se realizó a partir de una combinación entre las escalas de evaluación expuestas en dicha guía y la categoría de daños establecida en el artículo 78 de la LOPCYMAT.

Por otro lado, es fundamental mencionar que para que este método tenga efecto es importante delimitar previo a su aplicación cuáles son los agentes de peligro mecánico (ya que estos son los que se estudiarán usando este método) que están afectando a los trabajadores al momento de realizar sus actividades. Las ecuaciones y especificaciones de este método se pueden ver en el Anexo D8-1.

2.4.9. Metodología simplificada de evaluación del riesgo de accidente por Agente químico peligroso

Este método evalúa la probabilidad de que ocurra un proceso químico peligroso para así poder determinar el nivel de intervención apropiado mediante la utilización de factores que inciden en el nivel de riesgo (NR), los cuales son el nivel de peligrosidad objetiva (NPO), el nivel de consecuencia (NC) y el nivel de exposición (NE).

Para el NPO, es indispensable realizar una lista de chequeo para identificar los factores de riesgo del agente químico peligroso en cuestión, en conjunto, con las frases de seguridad R, como lo expone la “NTP 749: Evaluación del riesgo de accidente por agentes químicos. Metodología simplificada”. Por otra parte, para simplificar el método y debido a la similitud con el método FINE, se considerarán las mismas tablas en cuanto a la determinación del nivel de exposición, nivel de riesgo y significado de los distintos niveles de riesgo. Las ecuaciones y especificaciones de este método se pueden ver en el Anexo D9-1.

2.4.10. Ubicación de los extintores en el área de trabajo

Evalúa la situación actual de la empresa en cuanto a la efectividad de los equipos portátiles de control de fuego o extintores, con el fin de reducir la probabilidad de riesgo por incendios no controlables a tiempo, mediante la distribución correcta de los mismos en las áreas estudiadas. Para ello, se consideró lo expuesto en la norma COVENIN 1040:89 en cuanto a la clasificación de los fuegos según la naturaleza de los materiales combustibles e inflamables, los agentes extintores apropiados y las máximas distancias horizontales del extintor al usuario. Las especificaciones de este método se encuentran en el Anexo D10-1.

3. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Es importante conocer los lineamientos, métodos y técnicas bajo los cuales se desarrolló el presente trabajo de grado, ya que estos demarcaron muchos aspectos del estudio como lo fueron: el nivel y diseño de la investigación, la población y muestra estudiada, las variables que intervinieron, entre algunos otros parámetros que permitieron tener una perspectiva más completa sobre cómo se obtuvieron y cuál fue la veracidad de los resultados y análisis realizados.

3.1. Nivel de la investigación

La presente investigación se demarca de carácter explicativa, debido a que “busca el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto” (Arias, F., 2006, p.26), es por esto, que toma en cuenta tanto el análisis de situaciones que ya tuvieron lugar como aspectos experimentales necesarios para tener resultados y conclusiones con un alto grado de profundidad.

3.2. Diseño de la investigación

Delimita la estrategia utilizada para poder hacer frente al problema a tratar en el trabajo de grado, la cual en este caso se clasifica de campo debido a que consiste en “la recolección de datos directamente de los sujetos investigados o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna” (Arias, F., 2006, p.31). A su vez, este diseño permite la consideración de datos externos provenientes de fuentes o referencias necesarias para delimitar aspectos sobre cómo debe ser esta recolección.

Una manera de evidenciar que este fue el diseño de investigación utilizado es que a lo largo del estudio se hizo uso de encuestas y entrevistas escritas u orales tanto propias como extraídas de normas técnicas nacionales e internacionales a los trabajadores de la empresa con el fin de obtener información relevante sobre los aspectos relacionados con las condiciones de trabajo inseguras.

3.3. Población y muestra

La población en el conjunto de todas las observaciones o mediciones que se hayan realizado sobre alguna o varias características del universo que está en estudio. En este caso la población objeto del estudio son los trabajadores operativos de la sucursal 50 del Central Madeirense, C.A. ubicada en La Alameda. Sin embargo, al momento de desarrollar los diversos estudios fue imposible evaluar a la totalidad de empleados, razón por la cual se consideró realizar un muestreo, es decir, un subconjunto de elementos del universo, no probabilístico considerado como

intencional, en el cual “los elementos son escogidos con base en criterios o juicios preestablecidos por el investigador” (Arias, F., 2006, p.85).

Por otra parte, el tamaño de dicha muestra fue seleccionado de acuerdo con las posibilidades encontradas al momento de realizar los distintos métodos debido a que se tenían limitaciones de tiempo y recursos, sin embargo, se mostró especial énfasis en analizar un 30% de la población debido a que según Ramírez (1999) “varios autores recomiendan para las investigaciones sociales, trabajar con aproximadamente un 30% de la población”. A continuación, se muestran los trabajadores considerados en el trabajo de grado.

Tabla 2. Población y muestra estudiada.

Unidad de análisis.	Variables.	Población.		Muestra estudiada.		Porcentaje estudiado.
		Descripción.	N°	Tipo.	N°	
Áreas de trabajo.	Temperatura.	Todas las áreas que posee la sucursal.	24	Muestreo intencional.	24	100,00 %
	Humedad relativa.	Todas las áreas que posee la sucursal.	24	Muestreo intencional.	24	100,00 %
	Ruido.	Todas las áreas que posee la sucursal.	24	Muestreo intencional.	9	37,50 %
Personas que realizan manipulación manual de cargas.	Zona de manipulación. Desplazamiento vertical. Giro del tronco. Tipo de agarre. Frecuencia.	Los hombres que poseen cargos de la familia de: carnicería, frutería, pescadería, charcutería, operadores integrales, víveres licores, perfumería quincalla y otros; y el depositario.	49	Muestreo intencional.	9	18,37 %
Posturas y movimientos.	Longitud. Ángulos. Frecuencia. Posturas.	Todas las personas que poseen cargos operativos (no incluye gerente ni subgerente).	68	Muestreo intencional.	34	50,00 %
Agentes de peligro.	Deficiencia. Frecuencia. Consecuencia.	Todos los agentes de peligro mecánicos.	11	Muestreo intencional.	11	100,00 %
Productos de limpieza.	Peligrosidad objetiva. Frecuencia. Consecuencia.	Todos los productos de limpieza presentes en la sucursal.	3	Muestreo intencional.	3	100,00 %
Extintores.	Radio.	N° de extintores.	17	Muestreo intencional.	17	100,00 %

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Operacionalización de las variables

Las variables son abstracciones que intervienen en los estudios y que se caracterizan por su capacidad de ser medidas y modificadas; las cuales pueden tener a su vez, una denotación cuantitativa, cualitativa o mixta. En el caso de la presente tesis de grado se hizo uso de variables mixtas, las cuales se muestran a continuación:

Tabla 3. Operacionalización de las variables.

Objetivo.	Variable.	Dimensión.	Métodos, técnicas e indicadores que evidencian el cumplimiento del objetivo.
Caracterizar los procesos de trabajo en función de los objetos, medios, actividades y aspectos de la organización y división del trabajo.	Procesos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades. • Objetos. • Medios. • Aspectos de la organización y división del trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de cargos. • Observación directa. • Entrevistas no estructuradas. • Diagrama de flujo de procesos. • Mapa de procesos.
Detectar los peligros presentes en los procesos de trabajo en términos de los procesos peligrosos que los originan.	Peligros presentes en los procesos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos peligrosos que los originan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión documental de normativas y leyes. • Libro de Seguridad y Salud en el trabajo de Oscar Betancourt
Estimar los riesgos según la frecuencia de ocurrencia, la gravedad del daño y el grado de protección.	Riesgos.	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de ocurrencia. • Gravedad del daño. • Grado de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Método del consumo de energía (utilizados para poder establecer los límites de temperatura). • Encuestas. • Entrevistas no estructuradas. • Mediciones de temperatura. • Mediciones de humedad relativa. • Mediciones de ruido. • Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas del INSHT.

Objetivo.	Variable.	Dimensión.	Métodos, técnicas e indicadores que evidencian el cumplimiento del objetivo.
			<ul style="list-style-type: none"> • Ruler: Software de medición de ángulos entre extremidades del cuerpo de Ergonautas. • R.U.L.A. • R.E.B.A. • FINE. • Evaluación del riesgo de accidente por agentes químicos. Metodología simplificada. • Ubicación de los extintores en el área de trabajo.
<p>Determinar las acciones preventivas, correctivas o correctoras en términos de la disminución de los riesgos y la rapidez de implementación.</p>	<p>Acciones preventivas, correctivas o correctoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de los riesgos. • Rapidez de implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de Ishikawa (causa y efecto). • Propuestas de mejora. • SolidWorks. • SketchUp. • AutoCAD. • Cuadro de estructura de las propuestas.
<p>Valorar las acciones preventivas, correctivas o correctoras tomando en cuenta el costo de implementación, los montos de las sanciones a prevenir y otros costos asociados a dichas sanciones.</p>	<p>Acciones preventivas, correctivas o correctoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de implementación. • Montos de las sanciones a prevenir. • Costos asociados a dichas sanciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de presupuesto de las mejoras. • Evaluación de costo de las sanciones y otros asociados.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Descripción de las técnicas o métodos desarrollados

Con la finalidad de seleccionar aquellos métodos de medición de riesgos físicos se realizó una encuesta a una muestra de la población en cuestión para poder determinar cuáles eran los principales riesgos físicos que existían, esta encuesta arrojó que los trabajadores poseían “Discomfort” térmico por bajas temperaturas y a su vez se observó que las condiciones de trabajo de ciertas máquinas producían ruidos considerables, por ello la decisión de medir estas dos variables. A continuación, se presentan los métodos o técnicas utilizados:

3.5.1. Método del consumo de energía

Se observaron a los empleados por varios días con el fin de determinar aquellos que tuvieran los trabajos más arduos de cada departamento en términos de levantamientos, traslados, entre otros que requieran esfuerzo manual; luego se delimitaron las actividades que realizaban en un día en particular y se les aplicó el método.

3.5.2. Temperatura y humedad relativa

Se midieron todas las áreas de la empresa en cinco días diferentes y en turnos alternos, es decir, algunas mediciones se realizaron en la mañana y otras en la tarde, con el fin de asegurarse que no hubiera variaciones debido a las condiciones climáticas externas.

3.5.3. Ruido

Se midieron todas las áreas que tuvieran algún equipo o máquina que generara incomodidad sonora a los trabajadores. Así mismo se siguieron los procedimientos y especificaciones establecidos en la norma COVENIN 1565:1995.

3.5.4. Manipulación manual de cargas (INSHT)

Se tomaron fotografías a las posturas que tomaban los empleados (con su previo consentimiento) al realizar los distintos levantamientos, y de ellas se seleccionaron aquellas que generaron un mayor riesgo.

3.5.5. Método R.U.L.A. y R.E.B.A

Se tomaron fotografías y videos a las posturas que tomaban los empleados (con su previo consentimiento) mientras realizaban sus labores a lo largo de varias jornadas laborales, y de ellas, se seleccionaron aquellas posturas que produjeran un mayor riesgo a la salud del trabajador.

3.5.6. Método FINE

Se observó a los empleados que tuvieran contacto directo con los agentes de peligro de tipo mecánico determinados realizando sus labores a lo largo de diversas jornadas laborales y se les realizaron entrevistas no estructuradas.

3.5.7. Metodología simplificada de evaluación del riesgo de accidente por AQP

Se realizaron entrevistas no estructuradas a los empleados que tuvieran contacto con los productos de limpieza estudiados.

3.5.8. Ubicación de los extintores en el área de trabajo

Se consideraron todas las áreas de la empresa, en las cuales se analizaron los tipos de fuego que se pudieran producir mediante la observación directa del ambiente y se les aplicó el método en cuestión.

3.6. Instrumentos utilizados

Su selección es fundamental debido a que una escogencia adecuada permitirá “registrar datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente” (Grinnell, Williams y Unrau, 2009) y, por lo tanto, se tendrá una recolección de información eficiente. A continuación, se muestran los instrumentos utilizados en esta investigación:

Tabla 4. Instrumentos utilizados.

Instrumento.	Función.	Marca.	Modelo.	Unidades.	Apreciación.	Foto.
Cinta métrica.	Medir longitudes.	BETTY.	3M x 1/2"	Metros (m)	0,001 m	
Monitor de estrés térmico.	Medir varios tipos de temperatura.	Questamp.	36.	Grado centígrado (°C)	0,1 °C	
	Medir la humedad relativa.			Porcentaje (%)	1%	
Sonómetro digital.	Medir los niveles de ruido de un área.	Extech.	407735	Decibeles (dBA).	0,1 dBA	

Instrumento.	Función.	Marca.	Modelo.	Unidades.	Apreciación.	Foto.
Cámara de un teléfono celular.	Tomar fotografías y grabar vídeos.	Huawei	P9	No aplica.	No aplica.	

Fuente: Elaboración propia.

3.7. Criterios para la valoración de riesgos

Tabla 5. Criterios para la valoración de riesgos.

Nivel de riesgo.	R.U.L.A.	R.E.B.A.	F.I.N.E./ A.Q.P.	Manipulación manual de cargas (INSHT)	Ruido. ¹	Temperatura. ²	Humedad relativa. ²
I	7	11 a 15	5000 - 720	Peso real > peso aceptable.	≥ 85	≤ 10	≤ 20
						≥ 30	≥ 80
II	5 o 6	8 a 10	600 - 150		[80, 85)	(10, 14)	(20, 30]
						[25, 30)	[70, 80)
III	3 o 4	4 a 7	120 - 40		[70, 80)	[23, 25)	(30, 40]
							[60, 70)
IV	1 o 2	1 a 3	20	Peso real < peso aceptable.	< 70	[14, 23)	(40, 60)

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la T.G. de Chacón, E. y Cabello, A.

¹Real Decreto 286/2006. y norma COVENIN 1565:1995.

²Real Decreto 1751:1998.

Tabla 6. Delimitación cualitativa de los niveles de riesgo o intervención.

Nivel de riesgo.	Descripción.
I	Situación crítica. Se debe realizar una intervención urgente.
II	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

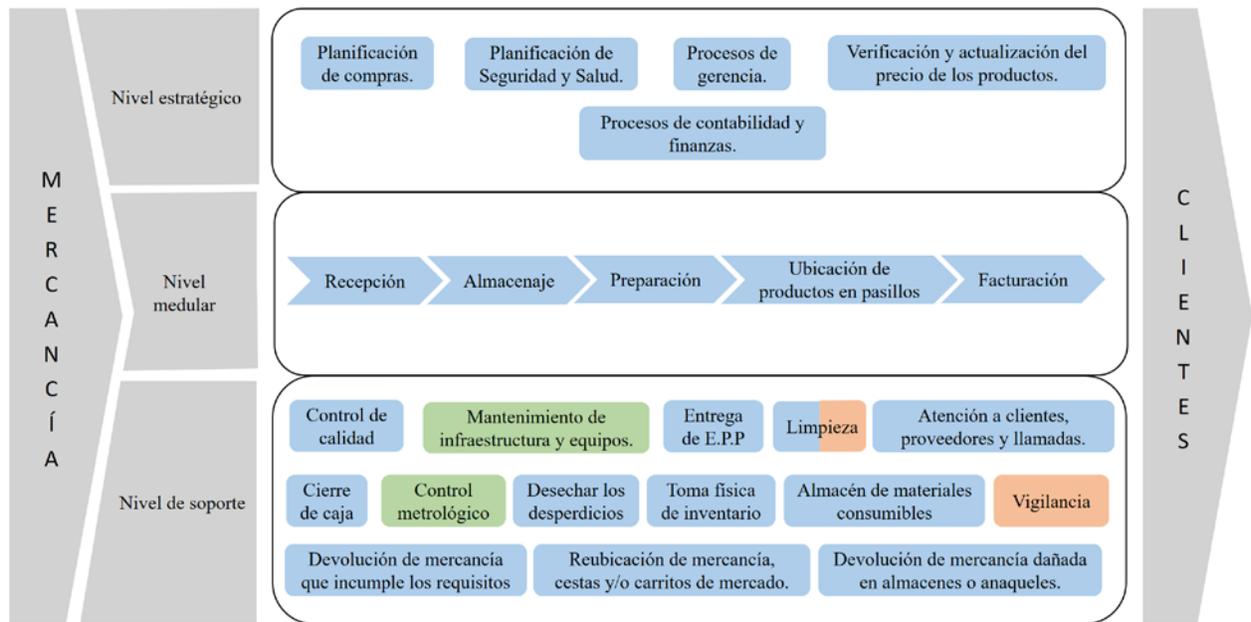
Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Guía Técnica Colombiana 45.

4. CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Caracterización del proceso productivo

Se elaboró el mapa de los procesos que se llevan a cabo en el Central Madeirense, C.A. de La Alameda desde que la mercancía entra a la sucursal hasta que la misma es facturada para un cliente. Todos estos procesos fueron clasificados a su vez, de acuerdo con la función que tienen dentro de la empresa, en tres niveles que pueden ser medulares, estratégicos o de soporte.

Figura 2. Caracterización del proceso productivo.



Fuente: Elaboración propia. Nota: El color azul significa que es un proceso que realizan los empleados del Central Madeirense, C.A. de La Alameda, el color verde que es realizado por personal especializado proveniente del Centro de Distribución Mariches y el color anaranjado que es realizado por personal externo.

Para poder observar los niveles que corresponden a los procesos de trabajo de cada una de las familias de cargo definidas, dirigirse al Anexo A3.

Observando el mapa de procesos, se nota que la limpieza puede darse de dos maneras: interna, la cual es realizada por el personal de la nómina de la sucursal en las áreas internas como charcutería, carnicería, frutería y pescadería; y externa, que es realizada por personal tercerizado en las áreas de: sala de ventas, pasillos y oficinas.

Por otra parte, es importante conocer con detalle los procesos medulares que se llevan a cabo de acuerdo con el tipo de producto que se comercializa en dicha sucursal, con el fin de facilitar su comprensión y visualizar los distintos escenarios que puedan ocurrir.

Tabla 7. Procesos medulares por los que se pasa de acuerdo con el producto.

Tipo de producto	Recepción	Almacenaje	Preparación	Ubicación de productos en pasillos	Facturación
Carne y pollo	X	X	X	X	X
	X		X	X	X
Pescado	X	X	X	X	X
	X		X	X	X
Embutidos	X	X	X	X	X
	X		X	X	X
Frutas y verduras	X	X	X	X	X
	X		X	X	X
	X	X		X	X
	X			X	X
Viveres	X	X		X	X
	X			X	X
Licores	X	X		X	X
	X			X	X
Perfumería	X	X		X	X
	X			X	X
Quincalla	X	X		X	X
	X			X	X
Otros	X	X		X	X
	X			X	X

Fuente: Elaboración propia. Nota. La denominación “Otros” hace referencia a cualquier producto que no entre dentro de las categorías previamente definidas.

Según lo visualizado en la tabla anterior, es importante definir que el proceso de preparación consiste en la transformación o cambio de presentación de la mercancía que ingresa a la sucursal en producto terminado apto para la venta, así mismo, se puede notar que el proceso de almacenaje se lleva a cabo para todos los tipos de productos que se manejan en la empresa, y únicamente no se desarrollará este proceso cuando haya inexistencias del producto y por lo tanto sea requerido con urgencia en preparación o en sala de ventas dependiendo del caso; estos almacenes están clasificados en el Anexo A4, según el tipo de producto guardado y la familia de cargo encargada.

4.2. Caracterización de los procesos de trabajo

Para facilitar la caracterización de los procesos de trabajo de cada uno de los cargos, se unificaron los mismos en 10 familias, debido a su similitud en las actividades de trabajo que desempeñan; a su vez, se ubicaron las zonas por las cuales dichas familias laboran (Ver Anexo A6). Dicha caracterización se pudo realizar gracias a las descripciones de cargo suministradas por la empresa, observación directa de las labores de los trabajadores y encuestas informales, logrando solo así, con la combinación de estos tres factores tener una visión más objetiva del proceso.

De igual manera, para poder conocer las condiciones de trabajo a las cuales se encuentran expuestos los trabajadores, se requiere tener una visión integral del proceso de trabajo, es por ello, que se delimitaron las actividades de acuerdo con la organización y división del trabajo de una manera genérica que aplica para todas las familias de cargo y una específica para cada familia, las cuales se encuentra en el del diagrama de flujo de procesos con las actividades operativas, los objetos y medios de trabajo.

4.2.1. Actividades de Organización y División del trabajo genéricas

Aquí se especifican los horarios de trabajo, que pueden ser diurnos, de 8 a.m. hasta las 5:00 pm, o vespertino, de 1:30 pm hasta las 10:00 pm, y los turnos de trabajo que se rigen por el sistema ABC (Ver Anexo B1, Figura 4).

4.2.2. Diagrama de flujo de proceso.

Figura 3. Formato de caracterización de los procesos de trabajo.

Familia de cargos								
Cargos								
Nomenclatura								
Actividades de organización y división del trabajo genéricas:								
Actividad.	○	□	⇒	▽	Intervalo de distancia		Objeto.	Medio.
					Mín.	Máx.		
	○	□	⇒	▽				

Fuente: Elaboración propia.

En su totalidad, se evaluaron 117 procesos de trabajo, divididos en las distintas familias de cargo. Para poder observar los diagramas de flujo de procesos de cada familia, diríjase al Anexo B1.

Tabla 8. Número de procesos de trabajo estudiados en cada familia de cargo.

Familia de cargo.	N° de procesos de trabajo.
Recepción.	17
Cajeros.	5
Auxiliares.	5
Carnicería.	17
Charcutería.	14
Frutería.	15
Pescadería.	14
Viveres, licores, perfumería, quincalla y otros.	10
Operadores integrales.	20
Total.	117

Fuente: Elaboración propia.

4.3. Identificación de los peligros presentes en los procesos de trabajo

Se determinaron los procesos peligrosos a los que se encontraban expuestos los trabajadores por medio de observación directa y de encuestas no estructuradas, que permitieron determinar por familia de cargos y actividad, si existía alguna categoría de agente de peligro de acuerdo con el medio o el objeto; para con esta información analizar los tipos y agentes de peligros presentes (Ver Anexo B2).

Figura 4. Formato de identificación de los peligros en los procesos de trabajo.

Familia de cargos							
Cargos							
Nomenclatura							
Actividad.	Objeto.	C.A.P.	Medio.	C.A.P.	Proceso peligroso.	Tipo de peligro.	Agente de peligro

Fuente: Elaboración propia. Nota: C.A.P. son las siglas de Categoría de Agente de Peligro.

Se obtuvo que, de los 117 procesos de trabajo analizados, 101 presentaron procesos peligrosos derivados en su mayoría del contacto con el medio. Estos procesos peligrosos, en muchas ocasiones se solapan en un mismo proceso de trabajo, ya que existen varios agentes de peligro para la misma actividad.

Tabla 9. Número de agentes de peligro presentes en los procesos de trabajo.

Cantidad	Agentes de peligro.				Total.
	Mecánico.	Disergonómico.	Físico.	Químico.	
	90	75	14	9	188

Fuente: Elaboración propia.

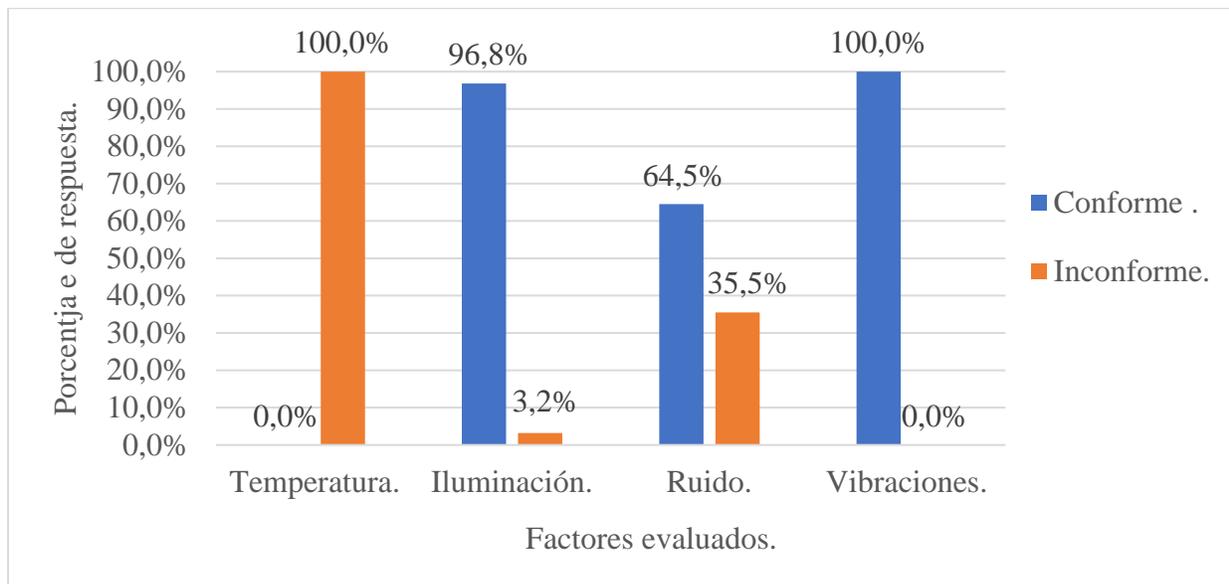
4.4. Estimación de los riesgos

Los agentes de peligro de tipo disergonómico, mecánico, físico y químico, observados en los procesos de trabajo fueron medidos con el fin de estimar los riesgos en términos de la frecuencia de ocurrencia, la gravedad del daño y el grado de protección, a partir de su comparación con las normativas, leyes e inclusive puntuaciones de los métodos.

4.4.1. Agentes de peligro físico

En lo referente a los agentes de peligro físico se concretó la información obtenida por observación directa, con una encuesta estructurada que se le aplicó a un 39,7% de los trabajadores (Ver Anexo C) con el fin de ahondar en el tema y priorizar los problemas que afectan comúnmente a los empleados, para así justificar su razón dentro de este estudio. En esta se preguntó si estaban inconformes con las condiciones de temperatura, iluminación, ruido y vibraciones. Debido a que todos los trabajadores a los cuales se les aplicó encuestas informales decían que la inconformidad de la temperatura era por frío, se diseñaron las preguntas de la encuesta formal con base a estos “datos encontrados”. A continuación, se muestran los resultados.

Figura 5. Resultados obtenidos en la encuesta sobre los agentes de peligros físicos.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, los resultados reflejan la necesidad de hacer mediciones de temperatura y humedad relativa debido a que 100 % de los encuestados se encuentran inconformes, y mediciones de ruido en aquellas áreas que tengan presencia de máquinas debido a que un 35,5%

de los encuestados se encuentran inconformes. La iluminación no se evaluó debido a que solo un 3,2 % se presentó inconforme y en este porcentaje de muestra la persona afectada poseía enfermedades visuales importantes. A su vez, y para poder establecer los límites de temperatura, fue necesario realizar el método del consumo de energía en lo referente a la carga física de trabajo.

4.4.1.1. Consumo de energía

Para poder establecer el baremo de temperatura que debe tener el estudio, es necesario saber el consumo calórico de los empleados que permita saber la carga física de trabajo que tienen, tomando el peor escenario de cada familia de cargo (Ver Anexo D1-2).

Tabla 10. Clasificación de la carga física de trabajo según el consumo calórico.

Familia de cargo	Consumo total de energía (Kcal / jornada laboral).	Carga física de trabajo.
Administrativos.	600,9	Trabajo ligero.
Carnicería.	1.010,8	Trabajo ligero.
Pescadería.	1.220,2	Trabajo ligero.
Charcutería.	1.100,5	Trabajo ligero.
Frutería.	1.548,5	Trabajo ligero.
Cajeros.	649,0	Trabajo ligero.
Operadores Integrales.	1.495,1	Trabajo ligero.
Recepción.	1.593,7	Trabajo ligero.
Víveres, licores, perfumería, quincalla y otros.	697,9	Trabajo ligero.
Auxiliares.	1.179,2	Trabajo ligero.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede notar, ningún consumo total de energía supera las 1.600,0 Kcal/jornada laboral, lo que significa que la totalidad de los empleados realizan trabajos considerados ligeros, por lo que el baremo de temperatura a aplicar el expuesto en el Real Decreto 1751:1998 del 31 de julio.

4.4.1.2. Temperatura y Humedad relativa

Se realizaron las mediciones en todas las áreas operativas (Ver anexo D3) y los resultados obtenidos que presentaban un mayor riesgo con niveles de intervención I y II, son los siguientes:

Tabla 11. Resumen de los resultados de temperatura obtenidos con niveles de intervención I y II.

Temperatura.					
Código del área. ¹	Familia de cargo afectada.	Promedio (°C)	Desviación estándar (°C)	Coefficiente de variación (%)	Nivel de intervención
15	Carnicería.	0,4	0,2	49,5%	I
17	Carnicería.	< (- 6,0)	-	-	I
14	Carnicería.	-10,5	0,8	7,6%	I
20	Pescadería.	-13,8	1,6	11,3%	I
3	Frutería.	12,4	0,9	7,1%	II
4	Frutería.	7,3	0,2	2,9%	I
6	Recepción.	1,5	0,2	14,9%	I
7	Recepción.	0,9	0,2	27,9%	I
8	Recepción.	4,1	0,6	15,6%	I
10	Charcutería.	1,0	0,1	8,7%	I
11	Charcutería.	0,9	0,1	14,8%	I
19	Charcutería.	-11,8	0,9	7,4%	I

Fuente: Elaboración propia. Nota: El resultado que se obtuvo con un promedio menor a - 6,0 °C no tiene ni desviación estándar ni coeficiente de variación debido a que, por limitaciones de equipo, el mismo se detuvo al alcanzar este valor y no se pudo obtener más información con el indicador de temperatura de la cava ya que se encontraba dañado.

¹El área correspondiente al número del código se encuentra en el Anexo D2, Figura 18.

Como se puede observar, gran parte de las áreas dentro de la empresa se consideran riesgosas en términos de temperaturas bajas, de hecho, si se ve el Anexo D3 (Figura 19), se puede notar que, de las 23 áreas evaluadas, 11 arrojaron un nivel de intervención I (47,83 %) y una única área nivel de intervención II (4,34 %), dando un total de 52,17 % de áreas que incumplen con los límites establecidos por la normativa, por ello es necesario buscar una solución inmediata o disminuir el riesgo de los trabajadores expuestos.

Tabla 12. Resumen de los resultados de humedad relativa obtenidos con niveles de intervención I y II.

Humedad relativa.					
Código del área ¹	Familia de cargo afectada	Promedio (%)	Desviación estándar (%)	Coefficiente de variación (%)	Nivel de intervención
17	Carnicería.	0%	-	-	I
14	Carnicería.	0%	-	-	I
20	Pescadería.	0%	-	-	I
2	Frutería.	70%	14%	20,1%	II
3	Frutería.	78%	20%	25,9%	II
4	Frutería.	95%	2%	1,9%	I
6	Recepción.	83%	14%	16,2%	I

Código del área ¹	Familia de cargo afectada	Promedio (%)	Desviación estándar (%)	Coefficiente de variación (%)	Nivel de intervención
7	Recepción.	75%	5%	7,1%	II
8	Recepción.	96%	6%	6,0%	I
10	Charcutería.	73%	11%	14,9%	II
19	Charcutería.	0%	-	-	I

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los resultados obtenidos con un promedio de 0 °C no tiene ni desviación estándar ni coeficiente de variación, debido a que, por limitaciones de equipo, el mismo no arroja valores por debajo de - 6°C y el indicador de la cava no muestra humedad relativa; por lo que se asumió un promedio de 0 ° ya que las cavas son de congelación.

¹El área correspondiente al número del código se encuentra en el Anexo D2, Figura 18.

Como se puede observar, gran cantidad de las áreas dentro de la empresa se consideran riesgosas en términos de humedad relativa, bien sea porque esta es excesivamente alta o baja, de hecho, si se ve el Anexo D3 (Figura 20) se puede notar que, de las 23 áreas evaluadas, 7 arrojaron un nivel de intervención I (30,43 %) mientras que 4 cayeron en el intervalo correspondiente a un nivel de intervención II (17,39 %), lo que representa un 47,82 % del total de las áreas sujetas a las mediciones que superan los límites de humedad relativa establecidos, Por otra parte, la mayoría de las áreas, específicamente 7, presentan un nivel de intervención I, por lo que es necesario buscar su solución inmediata para acabar con el problema o disminuir en su defecto el riesgo de exposición de los trabajadores.

4.4.1.3. Ruido

Se realizaron las mediciones en aquellas áreas operativas que tuvieran presencia de máquinas (Ver Anexo D4) y los resultados que presentaban un mayor riesgo con niveles de intervención I y II, son los siguientes:

Tabla 13. Resumen de los resultados de ruido obtenidos con niveles de intervención I y II.

Ruido.							
Máquina.	Familia de cargo afectada.	Código del área.	Tiempo de exposición (horas).	Promedio (dBA)	Desviación estándar (dBA)	Coefficiente de variación (%)	Nivel de intervención.
Sierra.	Carnicería.	16	2	84,6	3,3	3,9%	II
Radio.	Carnicería.	16	4	80,8	4,1	5,1%	II
Sierra.	Pescadería.	18	4	86,0	5,6	6,5%	I

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en el Anexo D4 (Figura 21), de las 11 máquinas estudiadas, la sierra de Pescadería arrojó un nivel de intervención I (9,10 %), mientras que la sierra y el radio de Carnicería

dieron valores con niveles de intervención II (18,18 %), es decir, un 27,28 % del total de la máquinas posee una valoración de riesgos elevada, esto indica que son pocas las máquinas que ocasionan problemas que afectan las condiciones Seguridad y Salud en el trabajo de los empleados en términos de incomodidad acústica, sin embargo, es necesario tomar acciones en los casos presentados anteriormente para disminuir el riesgo de exposición de manera inmediata.

4.4.2. Agentes de peligro disergonómico

Por otro lado, los agentes de peligro de tipo disergonómico fueron medidos a partir de los métodos de R.U.L.A., R.E.B.A. e INSHT, dependiendo de si la actividad requería de levantamientos, el uso de la parte superior del cuerpo o, por el contrario, de su totalidad.

4.4.2.1. Manipulación Manual de Cargas (INSHT)

Se realizaron las mediciones (Ver Anexo D5-2) en aquellos puestos que involucran un levantamiento de carga de productos pesados, exactamente aquellos que se encuentran en los cuadrantes I, II e inclusive algunos del III del gráfico de Peso de la carga Vs la Frecuencia de levantamiento (Ver Anexo D2-5, Figura 39).

Tabla 14. Resumen de los resultados de Manipulación manual de cargas (INSHT) obtenidos con niveles de intervención I y II.

Manipulación manual de cargas.						
Actividad	Familia de carga afectada.	Opción	Peso teórico recomendado (Kg)	Peso real de la carga (Kg)	Peso aceptable (Kg)	Nivel de intervención
Levantamiento de cestas de lechosa, cambur, melón, papás, ocumo, ñame, tomate, pimentón, entre otros tubérculos	Frutería.	1	14,00	26,50	4,76	I
		2	14,00	26,50	4,59	I
Levantamiento de sacos de naranjas, cebollas, limones, entre otros productos de características similares.	Frutería.	1	15,00	25,17	6,68	I
Levantamiento de sacos de perrarina, sal y jabón en polvo	Recepción.	1	15,00	20,25	4,42	I
		2	20,00	20,25	6,93	I
Levantamiento de panelas de queso blanco St. Bárbara	Charcutería.	1	10,00	29,75	7,78	I

Actividad	Familia de cargo afectada.	Opción	Peso teórico recomendado (Kg)	Peso real de la carga (Kg)	Peso aceptable (Kg)	Nivel de intervención
Levantamiento de cajas o empaques de jamón y parmesano.	Charcutería.	1	14,00	25,63	10,89	I
Levantamiento de cestas de res en pedazos para ser molida	Carnicería.	1	20,00	25,84	13,44	I
Levantamiento de empaque plástico de agua (1,5l) y salsa de tomate.	Recepción.	1	20,00	18,96	4,67	I
		2	20,00	18,96	3,35	I
Levantamiento de empaque plástico de agua oxigenada, botellón de agua, refresco y productos de limpieza.	Recepción.	1	20,00	10,93	10,79	I
Levantamiento de cajas de licores.	Recepción.	1	15,00	15,45	7,41	I
Levantamiento de la unidad de atún.		1	10,00	28,00	6,26	I
Levantamiento de bolsas de pulpo, guacuco, almeja, calamar, peces pequeños y otros mariscos.	Pescadería.	1	20,00	19,50	12,77	I

Fuente: Elaboración propia.

En esta oportunidad, todos los elementos estudiados, se encontraron en un nivel de intervención I, por lo tanto, el 100% de los elementos se considera riesgoso para el trabajador. Sin embargo, se decidió sacar del análisis el “Levantamiento de empaque plástico de agua oxigenada, botellón de agua, refresco y productos de limpieza” debido a que la diferencia entre el peso aceptable y el peso real de la carga es mínima ocasionando que el nivel de riesgo no sea concluyente; por ello, como se puede ver en el Anexo D5-2 (Figura 25), un 92,86 % de los levantamientos resultaron ser nivel de intervención I, mientras que el 7,14% genera resultados inconclusos.

4.4.2.2. R.U.L.A.

Se evaluó únicamente la familia de cargos de Cajeros con este método (Ver Anexo D6-2), sin embargo, no se obtuvieron resultado con nivel de intervención I o II, por lo que no se asocia ningún peligro que necesite intervención inmediata, es decir, el 100 % de las posturas asociadas a las actividades que deben desempeñar los empleados se encuentran dentro de los límites establecidos.

4.4.2.3. R.E.B.A.

Se evaluaron todas las familias de cargos con excepción de la de Cajeros con este método (Ver Anexo D7-2), y los resultados que presentaban un mayor riesgo con niveles de intervención I y II, son:

Tabla 15. Resumen de los resultados de R.E.B.A. obtenidos con niveles de intervención I y II.

R.E.B.A.				
Familia de cargo.	Actividad.	Trabajador.	Puntuación final.	Nivel de intervención.
Carnicería.	Despostar y deshuesar la carne.	1	12	I
Carnicería.	Limpiar el área (sala de ventas, nevera y cavas).	1	9	II
Carnicería.	Colocar los productos en las neveras de exhibición.	1	8	II
Charcutería.	Acomodar la mercancía, bien sea en el almacén de conservación de charcutería, conservación lácteos o congelados.	1	9	II
Charcutería.	Colocar los productos en las neveras de exhibición.	1	9	II
Charcutería.	Colocar en bandejas, envolver, pesar y etiquetar con el precio los productos.	1	9	II
Charcutería.	Rebanar o cortar los productos, dependiendo del tipo.	2	9	II
Frutería.	Colocar los productos del área en mesones y neveras de exhibición.	1	8	II
Frutería.	Acomodar la mercancía, bien sea en el almacén de conservación Fruver o depósito de frutas.	1	9	II
Pescadería.	Acomodar la mercancía en el almacén de congelación de pescado.	1	8	II
Recepción.	Descargar la mercancía del camión.	1	9	II
Recepción.	Acomodar la mercancía en el depósito.	1	9	II
Recepción.	Cuantificar físicamente la mercancía que ingresa a la sucursal, revisando su calidad, tipo y precio.	1	11	I

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el Anexo D7-2 (Figura 27), se estudiaron 43 posturas, de las cuales 2 arrojaron valores con nivel de intervención I (4,65 %) y 11 valores con nivel de intervención II (25,58 %) dando así, un 30, 23 %, de posturas que superan los límites establecidos por el método. Sin embargo, es importante resaltar la necesidad de disminuir el porcentaje de incumpliendo para así evitar o reducir la presencia de trastornos musculo - esqueléticos en los empleados.

4.4.3. Agentes de peligro mecánico

4.4.3.1. Método de control de riesgos FINE

Se valoraron los riesgos que presentan todos los agentes de peligro mecánico existentes en el ambiente de trabajo que afectan a los trabajadores de la empresa. (Ver Anexo D8-2).

Tabla 16. Resumen de los resultados de FINE. obtenidos con niveles de intervención I y II.

Agente de peligro Mecánico.							
Agente de peligro	Familia de cargo afectada	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo.	Nivel de intervención
Cuchillos y rebanadora.	Frutería, charcutería y carnicería.	2	5	10	25	250	II
Molino y rallador de queso y molino de carne.	Charcutería.	6	2	12	25	300	II
	Carnicería.	6	4	24	25	600	II
Sierra.	Pescadería.	6	5	30	25	750	I
	Carnicería.	6	4	24	25	600	II

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el Anexo D8-2 (Figura 28), de los 16 agentes de peligro presentes en los puestos de trabajo de las distintas familias de cargo, 1 se ubicó en un nivel de intervención I (6,25 %), mientras que 4 de ellos en un nivel de intervención II (25,00 %), por lo que un 31,25 % de los agentes de peligro evaluados incumplen con los límites establecidos en el método.

4.4.4. Agentes de peligro químico

Se midieron aquellos puestos de trabajo que tuvieran contacto con productos de limpieza ya que estos son considerados agentes químicos peligrosos, para observar su ficha técnica y el método utilizado para valorar su riesgo dirigirse al Anexo D9-2. Por otro lado, es importante delimitar que a partir de la ficha técnica se delimitaron las frases de riesgo asociadas a los A.Q.P. utilizados, las cuales fueron la R20/21/22 (nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel), R23/24/25 (tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel) y R36/37/38 (irritante en ojos, piel y vías respiratorias).

Tabla 17. Resumen de los resultados de A.Q.P. obtenidos con niveles de intervención I y II.

Agente de peligro Químico.							
Agente de peligro	Familia de cargo afectada	Nivel de peligrosidad objetiva	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo	Nivel de intervención
Productos de limpieza: desengrasante Magic Chemical, Mr. Músculo y Ace blancos diamantes.	Frutería, Charcutería, Carnicería, Pescadería, Víveres, licores, perfumería, quincalla y otros y Operadores integrales.	6	2	12	25	300	II

Fuente: Elaboración propia.

En esta oportunidad, el único elemento estudiado dio un nivel de intervención II, por lo que la totalidad de los A.Q.P. presenta un riesgo considerable.

4.4.5. Condiciones de seguridad de los extintores

Tomando como base el plano suministrado por la empresa, se pudo localizar aquellas zonas que no poseen protección de los extintores portátiles, dependiendo del tipo de fuego posible a generarse establecido por la norma COVENIN 1040-89, y se estableció, para cada área en estudio, el porcentaje de protección que poseían. (Ver Anexo D10-2).

Tabla 18. Resumen de la totalidad de área protegida por extintores analizadas.

	Situación actual.
Área total (m ²)	3.181,07
Área protegida por los extintores (m ²)	2.320,35
% del área protegida por los extintores.	72,94%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la Tabla #109 (de dicho anexo) existe un 27,06 % de áreas que se encuentran desprotegidas contra conatos (producción de un fuego de pequeña magnitud, el cual no se ha expandido significativamente), lo que significa que si llegase a producirse ese evento en alguna de dichas áreas es muy probable que se pueda extender hasta generarse un incendio debido a que no hay a una distancia prudencial un extintor portátil para suprimir las llamas de manera rápida.

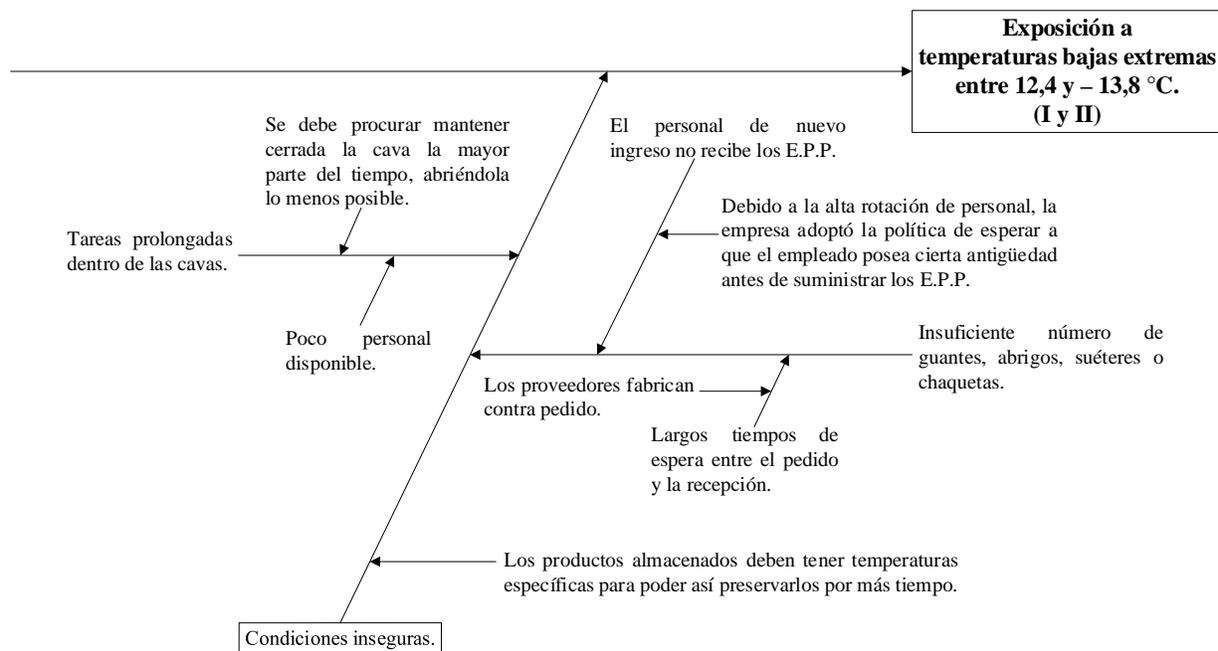
4.5. Determinación de las causas de los procesos peligrosos

Se realizó un diagrama Ishikawa (causa - efecto) para aquellos procesos peligrosos que se encuentran en los niveles de intervención I y II, debido a que solo así se podrán tomar las medidas adecuadas para atacar la fuente del problema o en su defecto, disminuir al máximo su incidencia en los riesgos ocasionados a los trabajadores en su jornada laboral.

Es importante destacar que para aquellos procesos peligrosos que tuvieran causas similares se realizó un único diagrama y para aquellos que tuvieran muy pocas causas, se detallaron las causas mediante un párrafo explicativo. A continuación, se presentan algunos de ellos, para ver los restantes dirigirse al Anexo E.

4.5.1. Exposición a temperaturas bajas extremas entre 12,4°C y -13,8 °C

Figura 6. Diagrama causa y efecto para temperaturas bajas extremas.



Fuente: Elaboración propia.

5. CAPÍTULO V: PROPUESTAS DE MEJORA

Se exponen las propuestas generadas para eliminar o mitigar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la sucursal a lo largo de la jornada laboral.

5.1. Estructura de las propuestas

Proceso peligroso con niveles de intervención I y II.	Propuestas de mejora.	Plan de acción. (Plazo)	Tipo de propuesta
Exposición a temperaturas bajas extremas entre 12,4 y -13,8 °C.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P (chaqueta tipo 1, tipo 2 y suéteres).	Mediano	Correctora
Exposición a humedades relativas bajas (aproximadamente 0%) y altas entre 70% y 96%.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P. (chaqueta tipo 1, tipo 2 y suéteres).	Mediano	Correctora
Ruido de la sierra de pescadería.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P (protectores auditivos).	Mediano	Correctora
	Sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de las máquinas.	Mediano	Preventivo
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto	Preventivo
Ruido de la sierra de carnicería.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P (protectores auditivos).	Mediano.	Correctora.
	Sistema de inventario para el cumplimiento de las piezas de la máquina.	Mediano.	Preventivo.
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto.	Preventivo.
	Rediseño del puesto de trabajo en carnicería. Cuarto aislante de ruido.	Largo.	Preventivo.
Posturas inadecuadas al cuantificar la mercancía que ingresa a la sucursal.	Implementación de la fábrica visual.	Corto.	Preventivo.
	Rediseño del puesto de trabajo en recepción.	Mediano.	Preventivo.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Posturas inadecuadas al acomodar los productos en los distintos almacenes o en las neveras de exhibición.	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Posturas inadecuadas al rebanar o cortar los productos de charcutería.	Estandarización de preparado y empaquetado en charcutería.	Corto.	Correctora.
Posturas inadecuadas al descargar la mercancía del camión.	Implementación de la fábrica visual	Corto.	Correctora.
	Tratado con los proveedores.	Mediano.	Correctiva.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Posturas inadecuadas al envolver, pesar y etiquetar en carnicería.	Estandarización del procedimiento de envolver, pesar y etiquetar en carnicería.	Corto.	Correctora.

Proceso peligroso con niveles de intervención I y II.	Propuestas de mejora.	Plan de acción. (Plazo)	Tipo de propuesta
Levantamiento de cestas con pesos excesivos, comprendidos entre 25,84 y 26,5 Kg.	Implementación de la fábrica visual	Corto.	Correctora.
	Tratado con los proveedores.	Mediano.	Correctiva.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Levantamiento de sacos con pesos excesivos, comprendidos entre 20,25 y 25,17 Kg.	Implementación de la fábrica visual.	Corto.	Correctora.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Levantamiento de cajas o empaques plásticos con pesos excesivos, comprendidos entre 15,45 y 29,75 Kg.	Implementación de la fábrica visual.	Corto.	Correctora.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Levantamiento de la unidad de pescado la cual posee pesos excesivos de aproximadamente 28 Kg.	Implementación de la fábrica visual	Corto.	Correctora.
	Tratado con los proveedores.	Mediano.	Correctiva.
	Uso de ayuda mecánica.	Mediano.	Correctiva.
Contacto con la sierra de pescadería.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P. (botas de seguridad, lentes de seguridad y guantes de seguridad).	Mediano.	Correctora.
	Sistema de inventario para el cumplimiento de las piezas de la máquina.	Mediano.	Preventivo.
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto.	Preventivo.
	Diseño de la guía plástica de la cinta de la sierra.	Mediano.	Correctiva.
Contacto con la sierra de carnicería.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P (botas de seguridad, lentes de seguridad y guantes de seguridad).	Mediano.	Correctora.
	Sistema de inventario para el cumplimiento de las piezas de la máquina.	Mediano.	Preventivo.
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto.	Preventivo.
	Diseño de la guía plástica de la cinta de la sierra.	Mediano.	Correctiva.
Contacto con los cuchillos y rebanadoras.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P. (botas de seguridad, y guantes de seguridad).	Mediano.	Correctora.
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto.	Preventivo.
	Implementación de la fábrica visual.	Corto.	Correctora.
Contacto con el molino de carne, molino o rallo de queso.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P(botas de seguridad, y guantes de seguridad).	Mediano.	Correctora.
	Sistema de inventario para el cumplimiento de las piezas de la máquina.	Mediano.	Preventivo.
	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	Corto.	Preventivo.
Exposición a agentes químicos peligrosos.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P. (botas de seguridad, y guantes de goma y mascarillas).	Mediano.	Correctora.
Extintores.	Redistribución de los extintores.	Corto.	Preventivo.

Fuente: Elaboración propia. Nota: Las especificaciones de tiempo de los plazos considerados fueron cortos (hasta 2 semanas), medianos (de 2 semanas a 6 meses) y largos (más de 6 meses).

5.2. Propuestas principales

5.2.1. Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P.

Según las características de peligrosidad encontradas en las estimaciones de los riesgos para cada uno de los métodos aplicados, se escogieron las especificaciones de los equipos de protección personal, para garantizar que los trabajadores estén debidamente protegidos.

Tabla 19. Especificaciones técnicas de los E.P.P. requeridos según los procesos peligrosos analizados.

E.P.P.	Familia de cargo	Especificaciones	Próximo período de	
			Inspección	Mantenimiento
Botas de seguridad.	Todos los cargos operativos, sin incluir las cajeras.	Puntera de protección, suelas antideslizantes y resistente al aceite.	La primera revisión semestral y a partir de ahí, mensual. Se debe inspeccionar que la suela del zapato no se encuentre desgastada, que no posea ningún tipo de orificio o alguna costura rota y comprobar que la punta mantenga sus propiedades protectoras.	Limpiar y chequear la suela mensualmente, así como mantener la bota en zonas secas al no usarla.
Chaqueta.	Pescadería, carnicería, charcutería y operadores integrales.	Tipo 1. Con zona de confort de -10°C a -20°C.	Chequear que el mismo no tenga orificios ni costuras rotas.	Limpiar la chaqueta según las especificaciones de la etiqueta.
	Frutería.	Tipo 2. Con zona de confort de 0°C a 10°C.	Chequear que el mismo no tenga orificios ni costuras rotas.	Limpiar la chaqueta según las especificaciones de la etiqueta.
Suéter.	Víveres, licores, perfumería, quincalla y otros; cajeras y recepción.	Con zona de confort de 15°C a 23°C.	Chequear que el mismo no tenga orificios ni costuras rotas.	Limpiar la chaqueta según las especificaciones de la etiqueta.
Protectores auditivos.	Pescadería y carnicería.	Tipo copa, con espuma interna y cojinete que aisle y atenúe los niveles de ruido.	Verificar periódicamente (quincenalmente) que no se hayan presentado grietas o fisuras, que el arnés mantenga sus propiedades de tensión y que el contacto entre las almohadillas y la cabeza sea el adecuado	Limpiar copas y arnés con paño húmedo. Y asegurarse que el almacenaje sea el adecuado, es decir, debe se colgarse por el arnés.

E.P.P.	Familia de cargo	Especificaciones	Próximo período de	
			Inspección	Mantenimiento
Lentes de seguridad.	Pescadería y carnicería.	Vidrio transparente que proteja contra impactos de residuos alimenticios.	Verificar periódicamente (cada semana) para asegurar que no se encuentren rallados ni presenten fisuras.	Limpiar el lente luego de utilizarlo, haciendo uso de un paño con alcohol.
Guantes de seguridad.	Pescadería, carnicería y charcutería.	Debe tener una combinación de fibras de alto rendimiento y acero inoxidable que ofrece resistencia a los cortes y posea buenas propiedades térmicas para trabajos en ambientes fríos (de hasta -15°C).	Chequear que el guante no presente orificios.	Limpiar la parte externa del guante después de su uso y mantener seco su interior.
Cascos.	Recepción, víveres, perfumería, licores, quincalla y otros.	Debe tener una concha de protección, un sistema de suspensión que reduzca la fuerza de impacto y un mecanismo de ajuste universal.	Verificar con cierta periodicidad (mensualmente) que el arnés y barbijo se encuentren en buen estado y debidamente insertados en la copa para así asegurar el sistema de sujeción y suspensión, así como que no presente rajaduras ni cambios de color o brillo que puedan significar fallos en la resistencia del casco.	Limpiar diariamente el casco con agua a temperatura ambiente.
Guantes de goma.	Pescadería, carnicería, charcutería, frutería, víveres, licores, perfumería, quincalla y otros y operadores integrales.	Resistentes a agentes químicos como desengrasantes y detergentes, además de impedir la penetración de los agentes químicos.	Chequear que el guante no presente orificios.	Limpiar la parte externa del guante después de su uso y mantener seco su interior.
Mascarillas.	Pescadería, carnicería, charcutería, frutería, víveres, licores, perfumería, quincalla y otros y operadores integrales.	Resistentes a vapores o gases que se desprendan de agentes químicos como desengrasantes y detergentes.		

Fuente: Elaboración propia. Nota: Los E.P.P. se repondrá luego del vencimiento de su vida útil, a menos de que no pase alguna inspección.

A su vez, se plantea la planificación de la compra de los equipos de protección personal anteriormente expuestos con el fin de disminuir la probabilidad de quedarse sin existencias. Para ello se desarrollaron dos posibles medidas, las cuales se muestran a continuación.

5.2.1.1. Pedido basado en el E.O.Q.

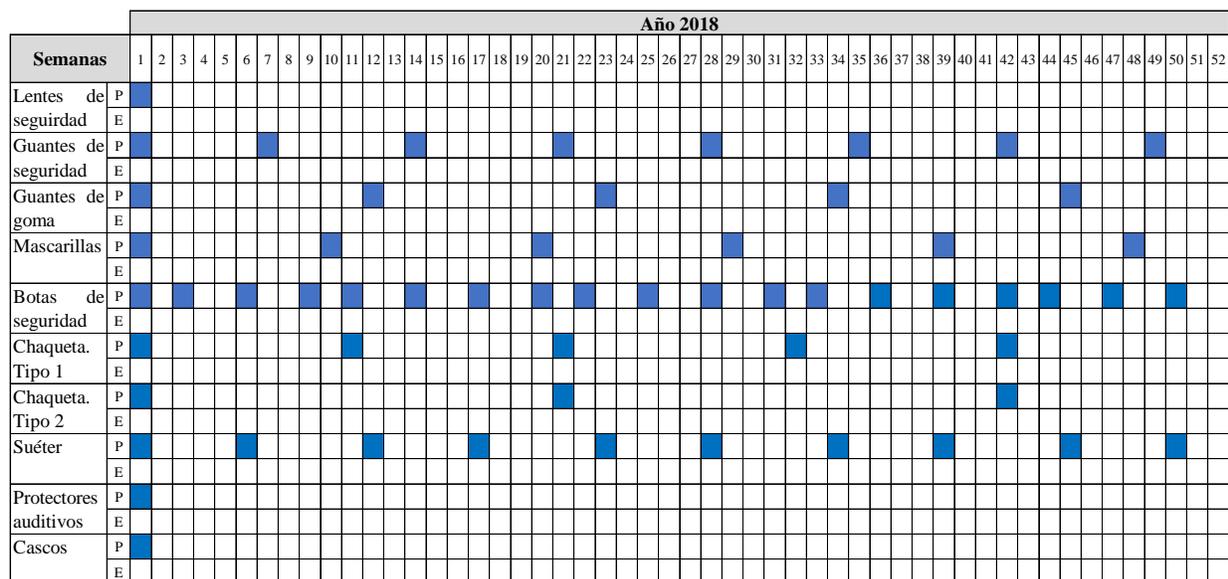
La planificación se realizó por medio de un sistema de control de inventarios denominado E.O.Q. (“Lote económico de pedido”), el cual involucra variables de demanda, costo de mantenimiento y costo administrativo. Este estudio se realizó a un período de tiempo anual.

Tabla 20. Determinación del Lote Económico de Pedido de los E.P.P.

N°	E.P.P.	Demanda (unid. / año)	Costo del logístico.	Costo de mantenimiento de inventario.	E.O.Q. (Lote de reposición)	Tiempo entre pedido	
			BsF. / unidad	Bs F. / unidades.		Anual	Semanal
1	Lentes de seguridad.	8	2.198.147,92	91.000,00	20	2,50	130,00
2	Guantes de seguridad.	30	586.172,78	2.340.000,00	4	0,13	6,93
3	Guantes de goma o nitrilo.	144	122.119,33	39.000,00	31	0,22	11,19
4	Mascarillas.	3.650	4.817,86	78,00	672	0,18	9,57
5	Botas de seguridad.	114	154.255,99	1.040.000,00	6	0,05	2,74
6	Chaqueta. Tipo 1	15	1.172.345,56	6.500.000,00	3	0,20	10,40
7	Chaqueta. Tipo 2	10	1.758.518,33	3.614.000,00	4	0,40	20,80
8	Suéter.	47	374.152,84	1.430.000,00	5	0,11	5,53
9	Protectores auditivos.	7	2.512.169,05	520.000,00	9	1,29	66,86
10	Cascos.	8	2.198.147,92	390.000,00	10	1,25	65,00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 7. Diagrama Gantt de los E.P.P. según el Lote Económico de pedido para el 2018.



Fuente: Elaboración propia. Nota: los lentes de seguridad deberán pedirse otra vez después de 130 semanas.

5.2.1.2. Pedido único

Debido a la baja demanda, a la poca rotación de inventario que se requiere para los E.P.P., los bajos costos de mantenimiento de inventario y la situación económica de hiperinflación que se está viviendo actualmente en el país, puede ser oportuno realizar un único pedido para aprovechar el costo actual del E.P.P. y salvaguardar el capital. Es por ello, que se debe pedir exactamente la misma cantidad de E.P.P. demandados al año en un único pedido, el cual debe repetirse todos los años.

5.2.2. Sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de las máquinas

Se diseñó la planificación de la compra o reposición de aquellas piezas de las máquinas que actualmente están aumentando el riesgo de accidentes o enfermedades laborales por encontrarse desgastadas o dañadas, debido a que las mismas no se reponen oportunamente por inexistencias en el inventario. Es por ello, que con esta mejora es posible evitar los tiempos muertos entre pedidos que existen actualmente.

Las piezas que actualmente están generando inconvenientes son la cinta de la sierra, la cual al desgastarse genera una mayor fricción con el producto a cortar, aumentando así los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores y la guía plástica de la cinta de sierra, que al encontrarse desgastada ocasiona desviaciones laterales en la cinta, aumentando el riesgo por contacto con objetos filosos a los cuales está sujeto el operador; para su correcta reposición, las piezas deben ser compradas al fabricante o poseer las mismas especificaciones. En este caso se desarrollaron dos posibles medidas.

5.2.2.1. Sistema de inventario basado en el E.O.Q.

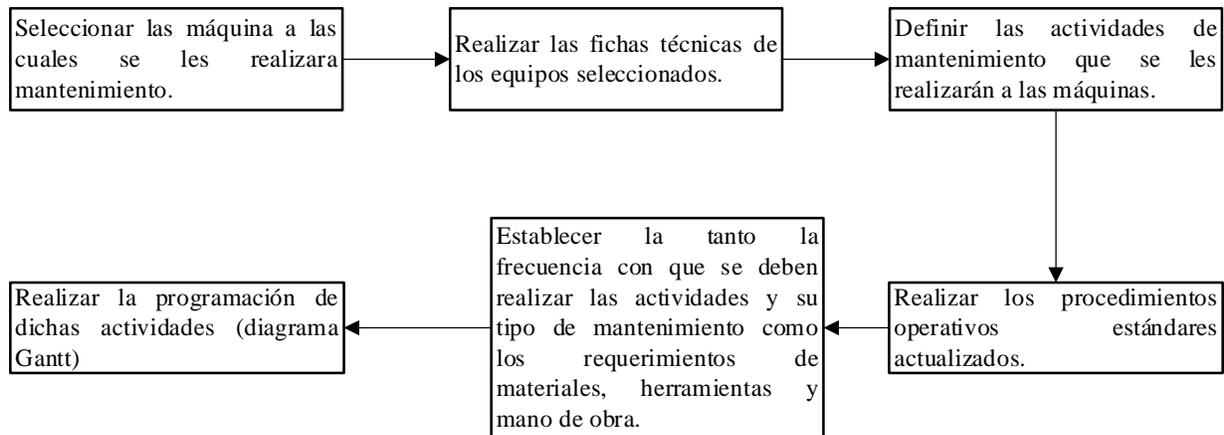
La planificación se realizó anualmente por medio el sistema de Lote económico de pedido.

Tabla 21. Determinación del Lote Económico de Pedido de las piezas de las máquinas.

N°	Pieza.	Demanda (unid. /año)	Costo logístico.	Costo de mantenimiento de inventario.	E.O.Q. (Lote de reposición)	Tiempo entre pedido.	
			BsF. / unidad	BsF. / unidad		Annual	Semanal
1	Hoja de cinta de la sierra	64	274.768,49	2.340.000,00	4	0,06	3,25
2	Guía de plástico de la cinta sierra.	16	1.099.073,96	286.000,00	12	0,75	39,00

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9. Paso a paso a seguir para la implementación del mantenimiento preventivo o rutinario a los equipos seleccionados del Central Madeirense, C.A.



Fuente: Elaboración propia.

5.2.4. Rediseño del puesto de trabajo en recepción

Se requiere un rediseño tanto del puesto de trabajo, como del procedimiento de cuantificación de dicha mercancía, debido a la dificultad de la cuantificación de chocolates, galletas, chucherías, entre otros artículos similares. La razón por la cual se elaboran dos propuestas simultáneas es debido a que las mismas se tienen que realizar en conjunto ya que para poder adoptar el procedimiento de trabajo se requieren de los equipos propuestos, los cuales son:

- Una mesa en L o dos mesas, la primera para cuantificar la mercancía y la segunda para soportar la computadora de trabajo y resguardar papeles importantes. Estas deben tener las siguientes medidas para cumplir con lo establecido por la universidad de Birmingham en cuanto al diseño de puestos de trabajo ergonómicos:

Tabla 23. Dimensiones de las mesas.

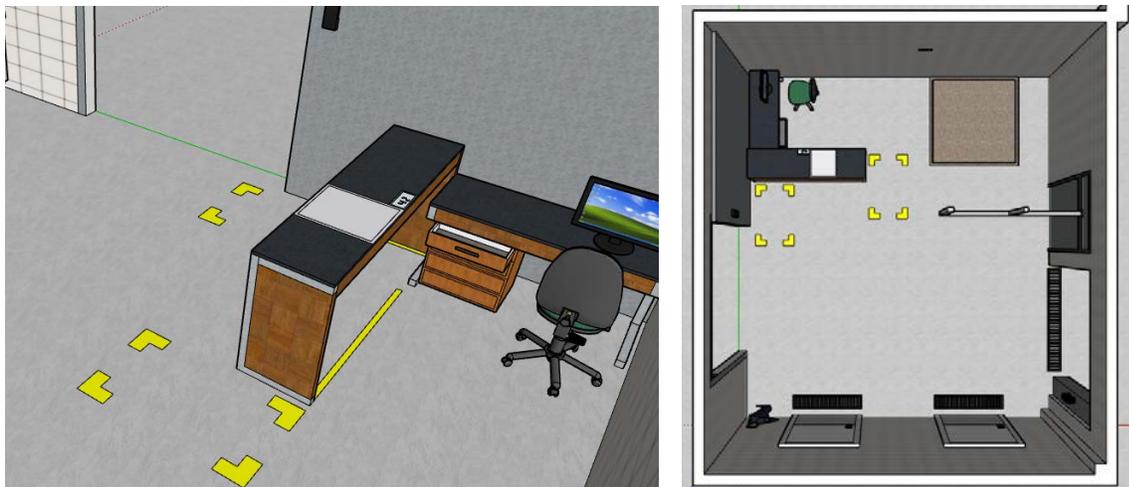
	Alto (cm)	Largo (cm)	Profundidad (cm)
Mesa de cuantificación.	90	200	50 - 65
Escritorio.	66 - 70	140	50 - 65

Fuente: Elaboración propia.

- Una balanza que tenga una precisión de 3 dígitos (gramos), con una bandeja de aproximadamente 40x40 cm que permita pesar la mercancía recibida sin necesidad de cuantificar la totalidad de ellas.

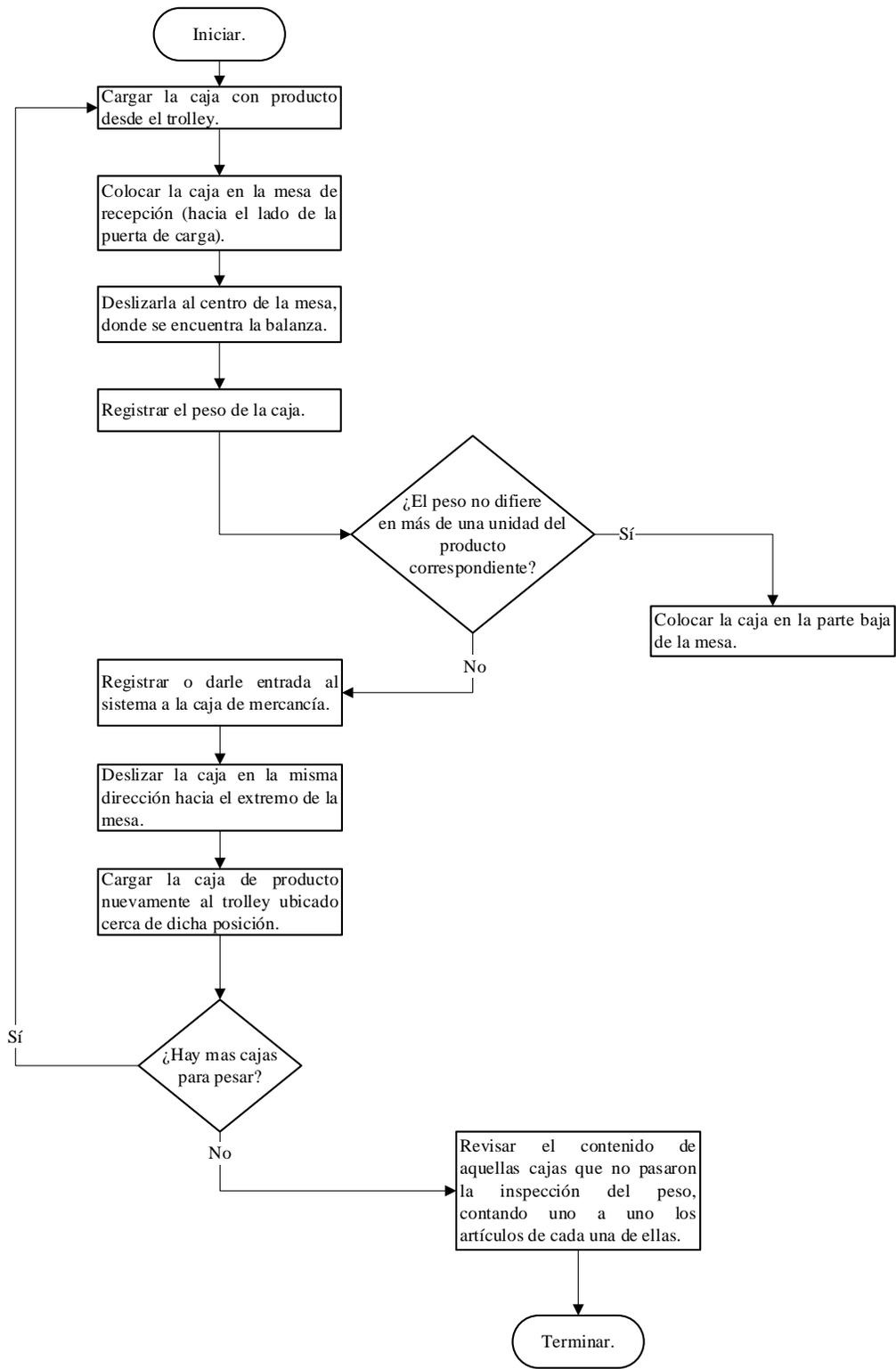
Aparte de la opción de comprar los equipos antes mencionados y con la finalidad de reducir los costos, es posible reutilizar o redistribuir equipos actuales; de tomarse esta medida se propone dejar una de las dos mesas que existen actualmente en el área de recepción y colocar o transferir uno de los mesones de algún departamento de preparación que no se esté utilizando (como el caso del mesón de carnicería de implementarse la mejora de la redistribución del área para la creación de un cuarto de aislamiento) y de esta manera solo se debería adquirir la balanza para implementar la mejora. Para poder visualizar como quedaría la implementación de la presente mejora, se utilizó el programa SketchUp para simular el diseño:

Figura 10. Propuesta de redistribución del área de recepción.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11. Rediseño del puesto de trabajo de cuantificar físicamente la mercancía.

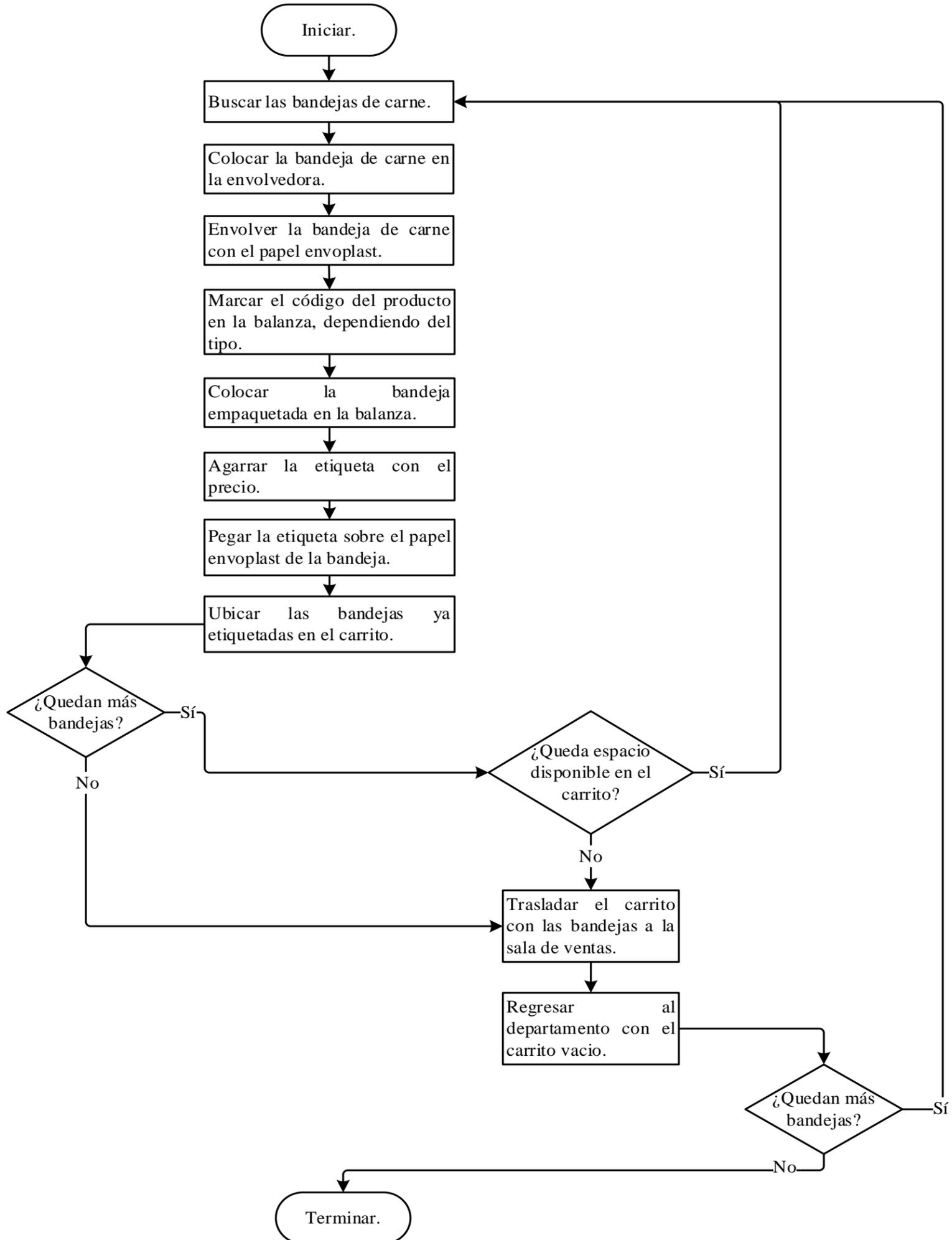


Fuente: Elaboración propia.

5.2.5. Estandarización del procedimiento de envolver, pesar y etiquetar en carnicería

Se plantea el uso de un procedimiento estándar en el cual se detalla el paso a paso que debe seguir el empleado para realizar la actividad de envolver, pesar y etiquetar la carne y el pollo, de manera correcta. Esto evita dejar a juicio de los empleados decisiones sobre la manera y el modo de trabajar, aspectos que inciden de manera directa ya que incrementan el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos.

Figura 12. Mejora a aplicar en el procedimiento estándar de envolver, pesar y etiquetar en carnicería.

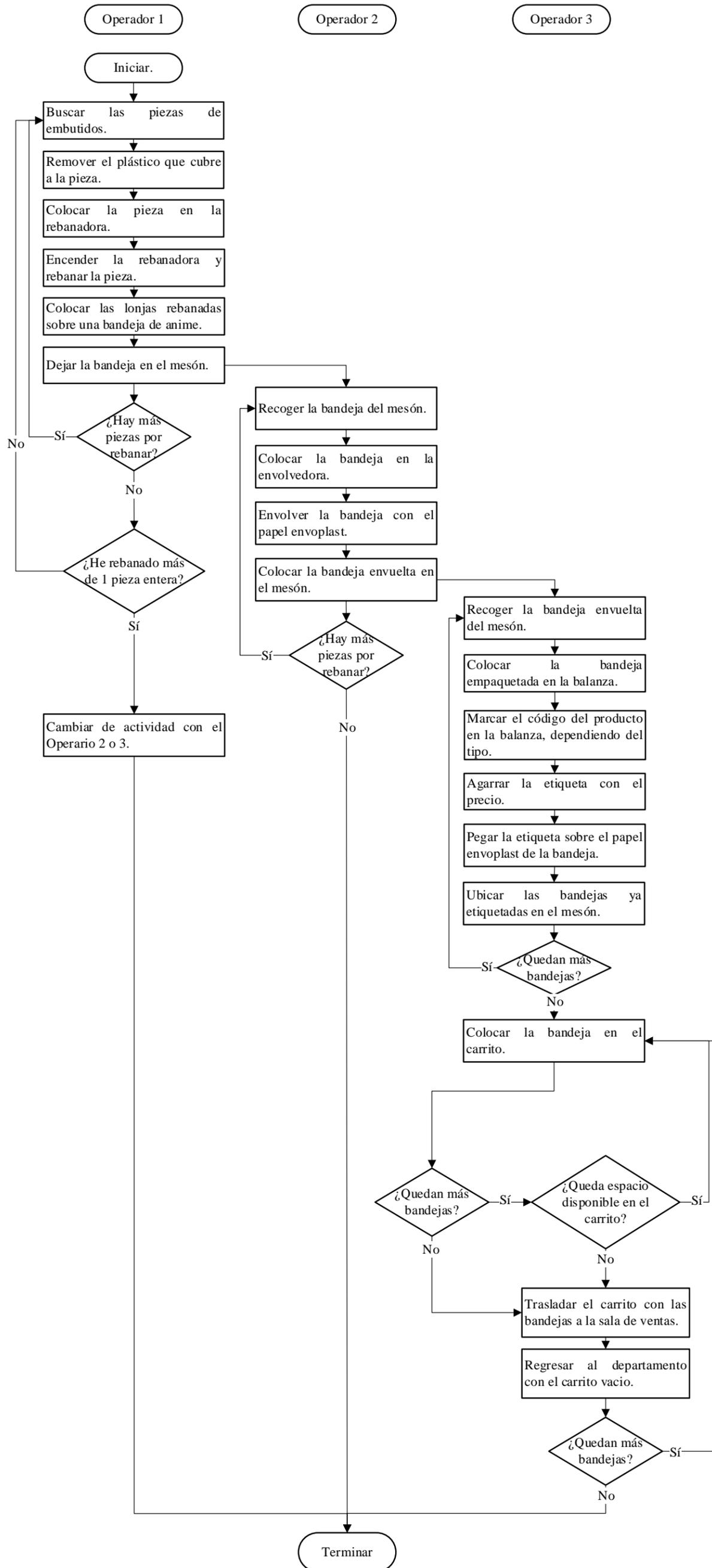


Fuente: Elaboración propia.

5.2.6. Estandarización de preparado y empaquetado en charcutería

Se plantea un procedimiento estándar detallado para el preparado y empaquetado en charcutería, para que así los empleados no tengan que tomar decisiones sobre cuánto tiempo es el adecuado para dedicarle a una actividad como ocurre en la situación actual, sino que el mismo proceso establezca pausas activas por el cambio de actividades con otros operarios del área.

Figura 13. Mejora a aplicar en el procedimiento estándar de preparado y empaquetado en charcutería.



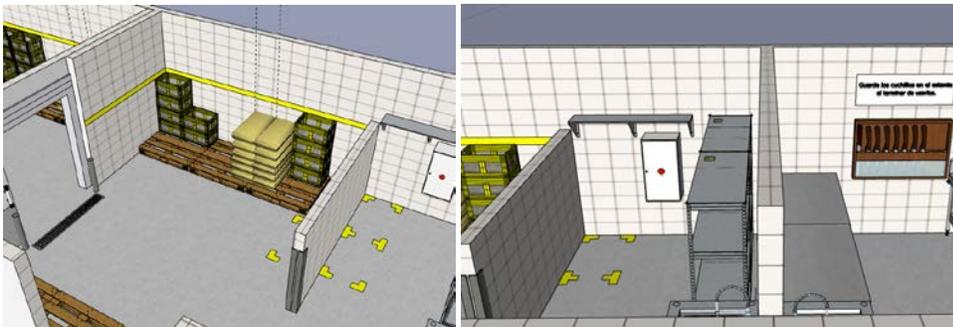
Fuente: Elaboración propia.

5.2.7. Implementación de la Fábrica visual

Se propone colocar etiquetas y carteles en las áreas de la empresa, con el fin de generar señalizaciones visuales que funcionen como órdenes a seguir por parte de los empleados sobre los lugares en los cuales deben ubicar productos o equipos, para reducir de esta manera los riesgos por cargas de excesivo tanto con los medios de transporte (transpaleta y trolley) como en los almacenes. A continuación, se muestran las pautas de esta propuesta:

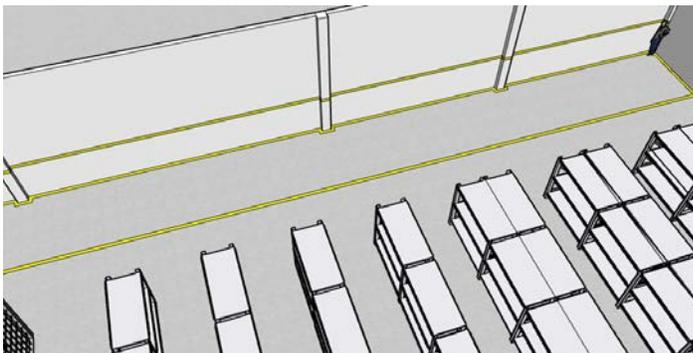
- En el almacén de frutería y en el depósito se debe pintar una línea de color amarillo que delimite el nivel de 1,43 m de límite (Pérez, 2009), para que los trabajadores sepan hasta que altura pueden ubicar las cestas o sacos de una manera visual; debido a que así, es más sencillo realizar los levantamientos porque la carga se encuentra en un rango inferior a los hombros. A continuación, se presentará la visión de esta propuesta en el área de frutería y depósito.

Figura 14. Propuesta de límite de altura en frutería.



Fuente: Elaboración propia.

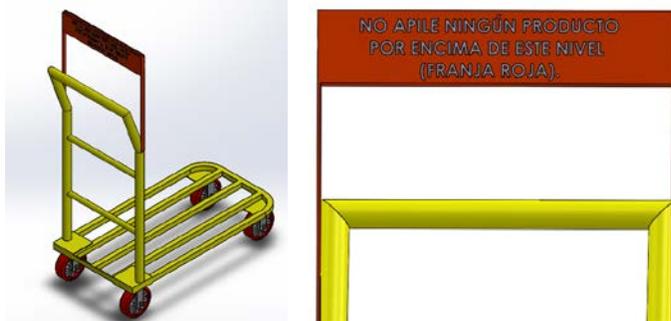
Figura 15. Propuesta de límite de altura en depósito.



Fuente: Elaboración propia.

- En el trolley se debe colocar un indicador a la altura delimitada, de 1,43 metros, para que al utilizarlos como ayuda mecánica los trabajadores sepan el nivel máximo al cual pueden llegar con las cestas, sacos, cajas o empaques plásticos.

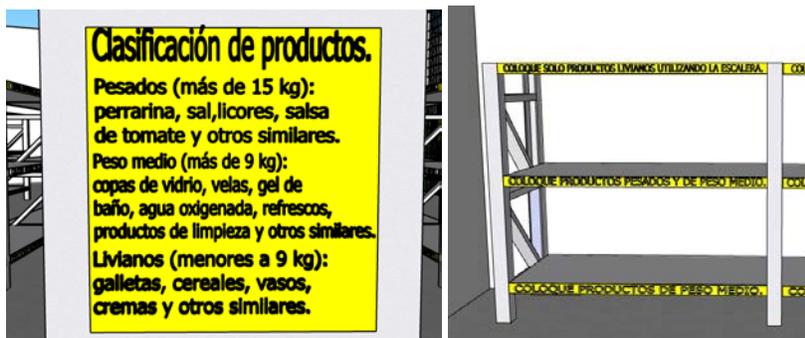
Figura 16. Propuesta de señalizaciones visuales del Trolley.



Fuente: Elaboración propia.

- Colocar en el almacén de recepción, charcutería y pescadería, un cartel con la clasificación de los productos según su peso (pesados, aquellos que superan los 15 Kg.; medios aquellos comprendidos entre 9 Kg. y 15 Kg y livianos los que pesen menos de 9 Kg.) y etiquetas en cada una de las repisas con la clasificación de los productos que se deben colocar en ellas.

Figura 17 Propuesta de carteles y etiquetas en el depósito.



Fuente: Elaboración propia.

- Colocar carteles y un estante para la ubicación de los cuchillos (en los departamentos de carnicería y frutería) con el fin de reducir los peligros por contacto con objetos filosos.

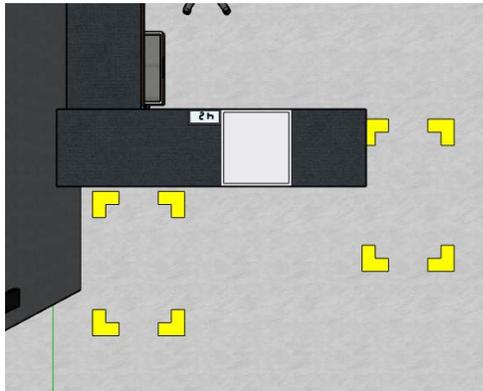
Figura 18. Propuesta de estante de cuchillos en carnicería.



Fuente: Elaboración propia.

- Por otra parte, se designaron espacios en el área de recepción para la ubicación de los trolley al momento de realizar la cuantificación física de mercancía con el fin de facilitar el flujo de trabajo propuesto para que la implementación de la mejora expuesta en la Figura 11 (del presente tomo), sea la adecuada.

Figura 19. Propuesta de fábrica visual en recepción.



Fuente: Elaboración propia.

5.2.8. Rediseño del puesto de trabajo en carnicería. Cuarto aislante de ruido

Se plantea redistribuir el área de carnicería con el fin de realizar un cuarto aislante en donde se ubique la sierra, ya que esta es la máquina que genera niveles de ruido que superan los límites permitidos, y así atacar la fuente del problema. Para ello, se deben recubrir los pisos, paredes, techo y puerta con un material con propiedades isonorizantes, que disminuya el sonido emitido tanto en el exterior como en el interior del cuarto.

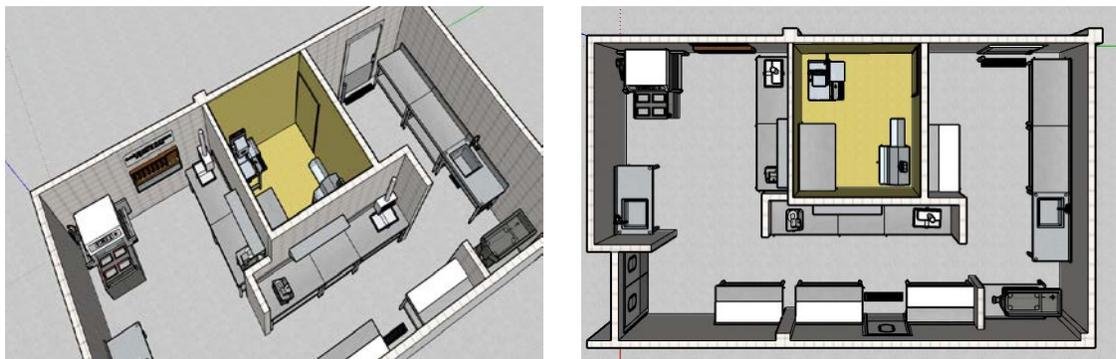
Para ello, se propone el uso de láminas de corcho, ya que es un material con buena absorción acústica para gran cantidad de frecuencias, ya que desde 1.000 Hz a 4.000 Hz puede reducir de 16,0 a 30,0 dBA y al doblar su masa reduce el sonido en 4,0 dBA, es económico y tiene un poder protector contra la humedad que evita que la misma se quede en el material afectando su poder de aislamiento. Sin embargo, el corcho es un material poroso y difícil de lavar, lo cual contraviene con las buenas prácticas de manufactura de alimentos, es conveniente que el mismo sea aplicado de la siguiente manera: en el piso, el corcho, se debe colocar por debajo de las losas de cerámica con una pequeña capa de cemento sobre él y por otra parte en las paredes y techo el corcho debe ser recubierto con un material como láminas de plástico (PVC) que permitan lavar fácilmente la zona debido a que son instalaciones en donde hay preparación de alimentos. Para la realización de este cuarto se requiere de los siguientes requerimientos:

Tabla 24. Requerimientos de materiales.

Material	Cantidad de material. (m ²)	Espesor del corcho (mm)	Capas de material aplicadas.	Disminución de ruido mínima (dBA)	Disminución de ruido máxima (dBA)
Corcho	42,5	25,4	1	68,6	54,6
Láminas de PVC	35,42	N/A	1	N/A	N/A

Fuente: Elaboración propia. Nota: Con estas especificaciones los niveles de ruido se encontrarían dentro de los límites aceptables.

Figura 20. Propuesta de redistribución del área de carnicería para la ubicación de un cuarto aislante de sonido.



Fuente: Elaboración propia. Nota: En el cuarto aislante, se colocó el corcho superficialmente y sin ninguna protección, esto se realizó simplemente para representarlo visualmente.

5.2.9. Uso de ayuda mecánica

Se propone reemplazar los trolleys existente con mesas elevadoras y transportadoras con el fin de reducir los riesgos asociados a la manipulación manual de cargas, esto es debido a que no es posible eliminar en su totalidad los levantamientos realizados a lo largo de la jornada laboral, y por tanto la aplicación de esta mejora disminuiría los factores que inciden en el levantamiento. Estas ayudas deben de poseer las siguientes características.

Tabla 25. Características técnicas de las mesas elevadoras y transportadoras.

Dimensiones mínimas de la base (mm)		Elevación máxima (mm)	Elevación mínima (mm)	Capacidad (kg).
Largo.	Ancho.			
910	500	1.300	370	350

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, al aplicar esta mejora no se requerirán levantamientos para las alturas comprendidas entre 370 mm y 1300 mm. Para su aplicación se tienen tres posibles propuestas de compra:

- Reemplazar la totalidad de los trolleys existentes en la sucursal por las mesas elevadoras y transportadoras, es decir, realizar la compra de 30 unidades.
- Reemplazar la mitad de los trolleys por las mesas elevadoras y transportadoras, es decir, 15 unidades.
- Asignar a cada departamento (Carnicería, Charcutería, Frutería y Pescadería) una mesa elevadora, y cuatro más al área depósito, ya que este posee un mayor volumen de trabajo, dando así un total de 8 mesas elevadoras.

Sin importar, cuál de las tres medidas anteriormente expuestas se tomen, se debe asegurar que al menos haya una mesa elevadora en cada uno de los departamentos.

5.2.10. Redistribución de los extintores

Es necesario redistribuir los extintores que están actualmente en la sucursal, tomando en cuenta tanto la accesibilidad a las localizaciones en donde se colocaban como la posibilidad de ubicarlos en dicho lugar.

Figura 21. Situación propuesta de las zonas protegidas por extintores.



Fuente: Elaboración propia.

Una vez realizada dicha distribución se obtuvieron resultados para cada una de las áreas (Ver Anexo D10-2, Tabla 110); dando el porcentaje total de áreas protegidas que se muestra a continuación.

Tabla 26. Resumen de la totalidad de área protegida al redistribuir algunos extintores de la situación actual.

	Redistribución de los extintores portátiles.
Área total (m ²)	3.181,07
Área protegida por los extintores (m ²)	3.073,68
Porcentaje (%) del área protegida por los extintores.	96,62%

Fuente: Elaboración propia.

Con esta medida es posible aumentar el porcentaje de áreas protegidas de un 72,94% a un 96,62%, lo que quiere decir que solo queda expuesto un 3,38 % de las áreas equivalentes a 107.39 m² de área. Razón por la cual, la implementación de esta propuesta permite atacar rápidamente el lugar en donde se originan los conatos y poder controlarlos antes de que se vuelva una situación catastrófica.

Evidentemente, la redistribución de los extintores involucra a su vez un trabajo de mano de obra para poder colocar los soportes en el sitio designado, por lo cual se requieren materiales como el gancho, los tornillos y el “ramplug”. Para su aplicación se tienen dos posibles propuestas de compra:

- Comprar todos los materiales necesarios sin reutilizar los existentes, es decir, el requerido para 17 extintores.
- Comprar solo aquellos materiales necesarios, reutilizando los ganchos y tornillos que se tienen actualmente.

5.2.11. Tratado con los proveedores

Se debe pautar con algunos proveedores externos y con los del Centro de Distribución de Mariches, la opción de cambiar el formato de entrega de ciertos productos, esto es debido a que los mismo de por sí poseen pesos superiores a los 20 kg recomendados por ley y, por tanto, implican un riesgo por si mismos en la manipulación manual de cargas. A continuación, se muestran los comunicados que se deben realizar:

5.2.11.1. Proveedor de atún

Para no incumplir con lo establecido por el Inpsasel en la Norma Técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de cargas, en lo referente a los valores de peso aceptable de 20 kg; se requiere que los pescados de gran tamaño como el atún, el cazón, mero, entre otros, sean despachado a la sucursal del Central Madeirense, C.A. N° 50 ubicada en La Alameda, en trozos que sean más manejables.

Un método sencillo para saber en cuantos trozos debe de cortarse el pescado en cuestión es el de dividir el peso total del pescado en kilogramos entre los 20 kg establecidos por norma y redondear el resultado al número entero superior. De esta manera se asegura que los trozos tengan pesos aproximadamente inferiores a lo establecido por la norma.

5.2.11.2. Proveedor de verduras y frutas

Para no incumplir con lo establecido por el Inpsasel en la Norma Técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de cargas, en lo referente a los valores de peso aceptable de 20 kg; se requiere que todas las frutas o verduras, con excepción de aquellas que sean de hoja, destinadas a ser despachadas a la sucursal del Central Madeirense, C.A. N° 50 ubicada en La Alameda, se envíen en presentaciones de cestas plásticas que cumplan con alguna de las especificaciones que se muestran a continuación:

Tabla 27. Especificaciones de las dimensiones de las cestas.

Largo. (cm)	Ancho. (cm)	Alto. (cm)	Volumen (cm ³)
60,0	40,0	16,0	38.400,0
60,0	40,0	19,0	45.600,0

Fuente: Elaboración propia.

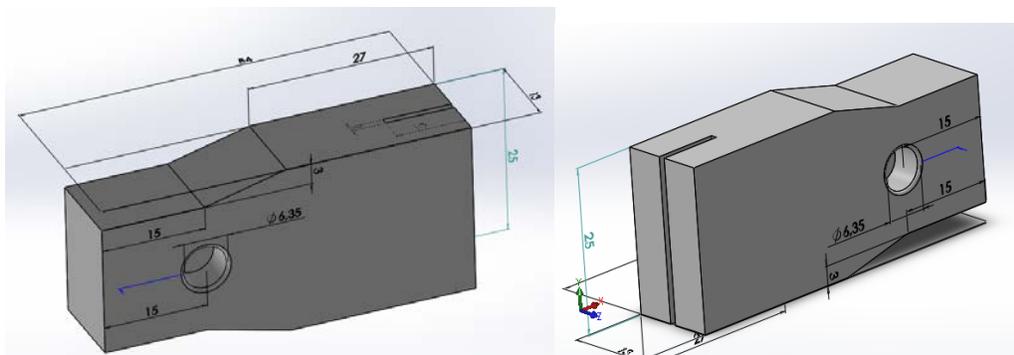
Es importante mencionar, que de encontrarse cestas plásticas con otras dimensiones pero que generen un volumen igual o inferior a los establecido en la Tabla 27 serán igualmente válidas. A su vez, se necesita que las cestas se llenen hasta el nivel de las asas para así no incomodar en el agarre que tengan los empleados al manipularlas.

De cumplir con los requisitos establecidos en este apartado, se asegura, en la mayoría de los casos, que el peso de manipulación de las cargas sean iguales o inferiores a 20 kg, debido a la naturaleza de los productos que suelen transportarse en ella.

5.2.12. Diseño de la guía de la sierra

Se plantea un nuevo diseño en el cual se aumentan mínimamente las proporciones de la guía, con el fin de aumentar la masa de esta, y así poder tener una mayor resistencia al desgaste ocasionado por el contacto con la sierra. A su vez, se plantea cambiar el material a Nylon 101, debido a que es un material que posee alta resistencia, durabilidad, maleabilidad y lubricidad, haciéndolo una de las opciones más fuertes, rígidas, con alto punto de fusión y además exenta a los microbios de los alimentos. Por ello, por razones de calidad, seguridad, productividad e inocuidad se considera el mejor material a aplicar.

Figura 22. Diseño de la Guía de la cinta de sierra.



Fuente: Elaboración propia. Nota: Las medidas están en mm.

5.3. Propuestas complementarias

Son aquellas que deben realizarse de darse alguna de las propuestas anteriormente planteadas, y que no solucionaran las causas de las condiciones inseguras de trabajo presentes en la sucursal, pero son necesarias para solucionar problemas logísticos que puedan ocasionar las propuestas principales.

5.3.1. Lugar de almacenamiento tanto de los E.P.P. como de los repuestos

Debe de realizarse si se aplica en la sucursal la propuesta de “Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P.” y/o el “Sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de las máquinas.”.

En la presente, se propone utilizar tres estanterías que se encuentran en el área de depósito para ubicar en ellos tanto los E.P.P. como los respuestas o piezas de las máquinas. La razón de esto es que al implementar un sistema de inventario bien sea por E.O.Q. o por único pedido, es necesario asegurar que los mismos puedan ser almacenados dentro de las inmediaciones de la empresa, que,

en este caso en particular, serían las de la sucursal en cuestión, lo cual, como se puede ver a continuación se cumple perfectamente. Para un mayor detalle ver el Anexo F2.

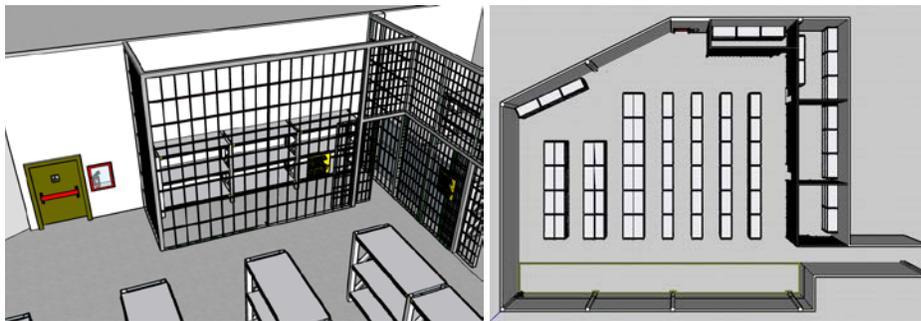
Tabla 28. Volumen disponible en las estanterías seleccionadas.

Volumen total disponible en la estantería. (m ³)	Volumen total ocupado por los E.P.P. (m ³)	Porcentaje de ocupación de la estantería.
6,83	2,60	38,04%

Fuente: Elaboración propia.

La escogencia de estas estanterías es debido a que las mismas no tienen ningún producto asignado por lo cual se encuentran constantemente vacías (ver Anexo A6, figura 3), y así se podría aprovechar recursos ya disponibles en las instalaciones. Sin embargo, a pesar de no hacer una inversión en términos de estanterías es necesario colocar una reja de 33,34 m² en sus adyacencias, debido a que el almacenaje representa un valor económico importante y un artículo necesario para el desarrollo de las actividades cotidianas.

Figura 23. Establecimiento del depósito de E.P.P.



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, y debido a que la aplicación de esta propuesta es a largo plazo, se plantea utilizar la jaula de almacenamiento de licores y la de artículos valiosos ubicada en el depósito para el almacenamiento de los E.P.P.

Finalmente, existen algunas propuestas que se presentarán en recomendaciones, debido a que, por temas de tiempo, amplitud del estudio y limitaciones presentes, no se pudieron considerar en este trabajo.

5.4. Evaluación de costos

Conocer los costos asociados a cada una de las propuestas será indispensable para poder decidir cuál de ellas es la que se debe aplicar en la empresa, debido a que genera beneficios similares a un

menor costo. En las propuestas de mejora que existan varios escenarios se tomará aquel menos favorable, es decir, el más costoso. Para ver su detalle diríjase al Anexo G.

Tabla 29. Costos de las propuestas de mejora.

Costos genéricos.			
Fecha de elaboración:		11/5/2018 y 12/5/2018	
N°	Propuesta	Costos (Bs. F)	Costos (Bs.S)
5.2.1.	Especificaciones técnicas y programa de dotación de E.P.P.	-	-
5.2.1.1.	Propuesta 1. Pedido basado en el E.O.Q.	2.173.129.171,90	2.173.129,17
5.2.1.2.	Propuesta 2: Pedido único.	1.927.346.183,33	1.927.346,18
5.2.2.	Sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de la máquina.	-	-
5.2.2.1.	Propuesta 1. Pedido basado en el E.O.Q.	975.577.844,44	975.577,84
5.2.2.2.	Propuesta 2: Pedido único.	705.938.366,67	705.938,37
5.2.3.	Programa de mantenimiento preventivo de las máquinas.	-	-
5.2.4.	Rediseño del puesto de trabajo en recepción.	-	-
5.2.4.1.	Propuesta 1. Compra de nuevos equipos.	102.035.273,33	102.035,27
5.2.4.2.	Propuesta 2. Reutilización y/o redistribución de equipos actuales.	32.285.273,33	32.285,27
5.2.5.	Estandarización del procedimiento de envolver, pesar y etiquetar en carnicería.	-	-
5.2.6.	Estandarización de preparado y empaquetado en charcutería.	-	-
5.2.7.	Implementación de la fábrica visual.	217.366.339,21	217.366,34
5.2.8.	Rediseño del puesto de trabajo en carnicería. Cuarto aislante de ruido.	1.580.298.208,00	1.580.298,21
5.2.9.	Uso de ayuda mecánica.	-	-
5.2.9.1.	Propuesta 1. Reemplazar la totalidad de los trolleys por las mesas elevadoras	2.400.000.000,00	2.400.000,00
5.2.9.2.	Propuesta 2. Reemplazar la mitad de los trolleys por las mesas elevadoras.	1.200.000.000,00	1.200.000,00
5.2.9.3.	Propuesta 3. Asignar a cada departamento una mesa elevadora, y cuatro al área depósito por poseer mayor volumen de trabajo.	640.000.000,00	640.000,00
5.2.10.	Redistribución de los extintores.	-	-
5.2.10.1.	Propuesta 1. Comprar todos los materiales necesarios sin reutilizar los existentes.	4.684.873,33	4.684,87
5.2.10.2.	Propuesta 2. Comprar solo aquellos materiales necesarios, reutilizando los ganchos y tornillos que ya se tienen.	1.893.403,33	1.893,40
5.2.11.	Tratado con los proveedores.	-	-
5.2.12.	Diseño de la guía de la sierra.	-	-
5.2.13.	Lugar de almacenamiento tanto de los E.P.P. como de los repuestos.	490.004.500,00	490.004,50
Total de las mejoras.		7.943.096.210,23	7.943.096,21

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, es necesario saber los montos de las sanciones impuestas por el INSASEL, ya que permite calcular la factibilidad de las propuestas de mejora. Para un mayor detalle, vea el Anexo H.

Tabla 30. Costos de las sanciones.

E.P.P. Faltante.	Costos incurridos por discapacidad.		Costos incurridos por no otorgar los E.P.P.		
	Posibles lesiones provocadas al no poseer los E.P.P.	Costo por discapacidad. (Bs F.)	Costos por no otorgar los E.P.P. (Bs F.)	Costo por contratar personal de reemplazado. (Bs F.)	Costo total de aceptar las sanciones. (Bs F.)
Botas de seguridad.	Anquilosis/artrodesis del tobillo y retropié. Flexión plantar 40°	17.130.027.600,00	3.633.750,00	218.495.250,00	17.352.156.600,00
Chaqueta. Tipo 1	Rinosinusitis, crónica, asma y neumonitis por hipersensibilidad. Disnea leve.	8.944.250,00	956.250,00	8.944.250,00	18.844.750,00
Chaqueta. Tipo 2	Rinosinusitis, crónica, asma y neumonitis por hipersensibilidad. Disnea leve.	5.962.833,33	637.500,00	5.962.833,33	12.563.166,67
Suéter.	Rinosinusitis, crónica, asma y neumonitis por hipersensibilidad.	28.025.316,67	2.996.250,00	28.025.316,67	59.046.883,33
Protectores auditivos.	Trauma acústico bilateral.	85.864.800,00	446.250,00	12.521.950,00	98.833.000,00
Lentes de seguridad.	Ablación de un globo ocular.	965.979.000,00	127.500,00	7.666.500,00	973.773.000,00
Guantes de seguridad.	Amputación del dedo pulgar.	574.987.500,00	956.250,00	57.498.750,00	633.442.500,00
Cascos.	Cefalea.	14.310.800,00	510.000,00	14.310.800,00	29.131.600,00
Guantes de nitrilo.	Dermatitis crónica.	7.155.400,00	765.000,00	7.155.400,00	15.075.800,00
Mascarillas.	Dermatitis crónica.	11.925.666,67	637.500,00	11.925.666,67	24.488.833,33
Charlas formativas.	Trastornos musculo - esqueléticos: Nervio radial, nervio mediano, nervio cubital, polineuropatía de miembro superior (leve), nervio femoral (leve), nervio ciático (leve) y polineuropatía de miembro inferior (leve).	1.103.976.000,00	3.060.000,00	183.996.000,00	1.291.032.000,00
Monto total por sanciones y por personal de reemplazo					20.508.388.133,33

Fuente: Elaboración propia. Nota: La evaluación de costos se realizó el 11 y 12 de mayo de 2018.

Tabla 31. Comparación entre los costos del proyecto y los de las sanciones.

	Costo total máximo (BsF.)
Sanciones del INPSASEL.	20.508.388.133,33
Propuestas de mejoras.	7.943.096.210,23
Ahorro obtenido.	12.565.291.923,11
Porcentaje de ahorro.	61,27%

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, implementar las propuestas genera un porcentaje de ahorro de 63,94%, en contraposición con el costo de las sanciones de INPSASEL por lo que se concluye que el proyecto es factible. Esto se realizó asumiendo que todos los trabajadores eran sancionados, que los costos asociados a intervenciones médicas en caso de que el seguro no cubra la totalidad del monto no serían involucrados, que las sanciones del INPSASEL serían las máximas y sin considerar el porcentaje de inflación actual, el cual, según lo expuesto el 26 de enero de 2018 por el Fondo Internacional Monetario, se encuentra en un 13.000% anual.

6. CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Como resultado del análisis realizado en el presente Trabajo de Grado se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El proceso medular que caracteriza los procesos productivos es único, secuencial y consta de cinco fases que pueden tener vertientes dependiendo del tipo de producto manejado y de las existencias presentes en la sucursal. Esto ocurre específicamente con la fase de almacenaje, la cual solo aplica cuando hay en existencia la suficiente cantidad de productos, bien sea en exhibición o en los departamentos, y con la fase de preparación, la cual aplica solo para aquellos departamentos que realizan algún tipo de transformación mayor en su producto, los cuales son, frutería, pescadería, carnicería y charcutería. Los 23 puestos de trabajo, que poseen un total de 75 empleados, se dividieron en 10 familias de cargos para reducir el nivel de complejidad y evitar la repetitividad que conllevaría el análisis de los puestos. Por otro lado, en la caracterización se identificaron 17 procesos de trabajo en la familia de Recepción, 5 en la de Cajeros, 5 en la de Auxiliares, 17 en la de Carnicería, 14 en Charcutería, 15 en Frutería, 14 en Pescadería, 10 en Víveres, licores, perfumería, quincalla y otros y 20 en Operadores integrales, dando un total de 117 procesos de trabajo evaluados. De ellos, es importante prestarle atención a la familia de Operadores integrales ya que es la que participa en el mayor número de procesos de trabajo y, a su vez, posee el mayor número de empleados, con un 28% del total de la nómina.
- De los 117 procesos de trabajo analizados, 101 presentaron procesos peligrosos derivados, en su mayoría, del contacto con el medio, lo que corresponde a un 86,32 %. Haciendo la salvedad de que en un proceso de trabajo puede haber varios procesos peligrosos y por ende varios tipos o agentes de peligro, de estos últimos se encontraron 90 de tipo mecánico, 75 de tipo disergonómico, 14 de tipo físico y 9 de tipo químico. Como se puede observar la gran mayoría de los procesos realizados son considerados peligrosos y, por tanto, de no tomar las acciones pertinentes el riesgo de poseer algún problema de salud aumentará notoriamente.
- De las áreas a las cuales se les realizaron mediciones de temperatura y humedad relativa, se obtuvo que un 47,83 % y un 30,43 % respectivamente, arrojaron un nivel de intervención

I, correspondiente a las cavas de refrigeración y congelados. Estas bajas temperaturas pueden ocasionar asma, neumonitis por hipersensibilidad o disnea leve, lo cual puede conllevar unas sanciones de hasta BsF. 31.407.916,67.

Se obtuvo que la sierra es la máquina que genera ruidos por encima de los niveles aceptables, esto representa un 18,18 % de las máquinas estudiadas, lo cual de seguir ocurriendo puede generar sordera parcial o permanente a los trabajadores e incurrir en costos de hasta BsF. 98.833.000,00.

La totalidad de los levantamientos realizados se encuentran en un nivel de intervención I, lo cual puede generar trastornos músculo – esqueléticos principalmente en los trabajadores del área de Frutería, Recepción, Carnicería, Charcutería y Pescadería, así como significar para la empresa el pago de hasta BsF. 1.291.031.000,00 en sanciones.

Se obtuvo que un 4,65 % de las posturas evaluadas que toman los trabajadores al realizar sus labores, se encuentra en un nivel de intervención I, este porcentaje corresponde a las actividades de cuantificación física de mercancía y el desposte de la carne. Esto puede ocasionar en los trabajadores trastornos músculo – esqueléticos y conllevar a unas sanciones de hasta BsF. 1.291.031.000,00.

Únicamente la sierra en pescadería (6,25 % del total de agentes de peligro evaluados) corresponde a un nivel de intervención I, lo cual significa para los trabajadores un alto riesgo de sufrir cortes o amputaciones en el área de la mano. De igual manera, es necesario evaluar la sierra en carnicería y el molino de carne (12,50 % del total de agentes de peligro evaluados), ya que estos están en el límite del nivel de intervención II y puede ocasionar los mismos peligros. A su vez, esto puede representar para la empresa BsF. 633.442.500,00 en sanciones.

Los productos de limpieza utilizados en la sucursal presentan un nivel de intervención II, lo que los hace peligrosos para los empleados ya que aumenta el riesgo de padecer alergias, dermatitis, irritaciones e incluso intoxicaciones por inhalación o contacto, lo cual puede conllevar unas sanciones de hasta BsF.39.564.633,33.

Es por ello que, de todos los métodos cuantitativos aplicados para la valoración de los riesgos realizados en el presente estudio, se obtuvo que 22 de ellos (equivalente a 18,18%), cayeron en el nivel de intervención I y 23 (equivalente a 19,01%), en el nivel de intervención II, lo que significa que un 37,19 % de los procesos peligrosos analizados

generan riesgos considerables a los trabajadores afectando su salud, productividad y satisfacción laboral, generando Discomfort, inseguridad e incluso aumentando el costo por pasivos laborales, horas hombre perdidas y sanciones que debe pagar la empresa.

A su vez, un 27,06 % del total de áreas se encuentra desprotegidas en términos de proximidad a extintores, lo cual puede generar que no se extinga a tiempo los conatos de incendios y se convierta en una ignición mayor que pueda significar vida humanas o destrucción de áreas de la empresa.

- Las principales causas encontradas fueron: la insuficiente cantidad de E.P.P. otorgados a los empleados bien sea, porque no se reponen, porque se dejaron de considerar o porque no se habían encontrado causas suficientes para justificar su entrega, los pesos de productos que superan la norma técnica venezolana, la ausencia de un plan de capacitación, la falta de procesos estandarizados que permitan un flujo de trabajo adecuado tomando en cuenta pausas activas y la reposición tardía de las piezas o partes de las máquinas y su mantenimiento, que ocasiona que los trabajadores las operan con signos de desgaste y por tanto aumente el riesgo de exposición.
- Las propuestas de mejora que se pudieron desarrollar incluyen: las especificaciones técnicas y el programa de dotación de E.P.P., la utilización de un sistema de inventario para la reposición de las piezas o partes de las máquinas, un programa de mantenimiento preventivo de las máquinas, el rediseño de puestos de trabajo y de piezas, la estandarización de algunos procesos, la implementación de la técnicas de fábrica visual, el uso de ayudas mecánicas, la redistribución de los extintores y los tratados a establecer con los proveedores.

Debido a las características excluyentes que tienen algunas propuestas de mejora entre sí, se seleccionó para los costos el peor escenario posible, es decir, el que supone mayores costos y estos se compararon con los costos relacionados con las sanciones impartidas por el INSASEL, tanto por ausencia actual de los equipos de protección personal como por los gastos de indemnización que debe pagar el empleador dependiendo del porcentaje de incapacidad que estos sufran, dando así un porcentaje de ahorro de 61,27%. Por ello, es factible la implementación de las mejoras.

6.2. Recomendaciones

- Los extractores de humo ubicados en el área de recepción se encuentran dañados debido a la falta de mantenimiento, lo que ocasiona que el humo expulsado por los camiones se concentre en dicha área, generando una nube de gases que puede ocasionar asfixia química. Se recomienda realizarles a los extractores el mantenimiento correctivo correspondiente, para posteriormente, aplicar un plan de mantenimiento preventivo para evitar la reincidencia de la situación y realizar un estudio sobre las emisiones de monóxido de carbono existentes.
- Gran parte de los trolleys utilizados como ayuda mecánica para transportar mercancía, no se desplazan con facilidad, esto se debe a que sus ruedas se encuentran obstruidas con suciedad que recogen a medida que los empleados los utilizan. Por ende, se debe realizar el correspondiente mantenimiento de limpieza y lubricación a las guías o soportes que sujetan las ruedas y posteriormente desarrollar un plan de mantenimiento preventivo para que la situación expuesta no se repita nuevamente, para disminuir los riesgos de sufrir trastornos músculo - esqueléticos por esfuerzo excesivo al mover los trolleys.
- Diseñar un programa o plan de capacitación basado en la NT-01-2008, que abarque tres aspectos principales:
 - El primero sería el uso adecuado de las máquinas presentes en la empresa, con el fin de garantizar las buenas prácticas de su utilización, permitiendo minimizar los riesgos de exposición a los agentes de peligro de cada una de ellas. También de tener que realizar algún cambio de pieza se debe capacitar a los empleados sobre las maneras adecuadas de realizarlos; todo esto debe ser siguiendo las especificaciones del fabricante.
 - El segundo, consiste en un plan de formación sobre las correctas posturas que se deben adoptar al realizar los levantamientos de cargas.
 - Y el tercero implica un plan de capacitación acerca de los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, los cuales se pueden observar en el Anexo B2.
- Se sugiere realizar un estudio en el cual se analicen las fuerzas que deben realizar los empleados para empujar y halar principalmente lo que son los trolleys y transpaletas (si se quiere, también se puede incluir en el estudio el análisis de los carritos de supermercado), con la finalidad de llegar a conclusiones más concisas de estas actividades que son tan frecuentes en la sucursal. Para realizar dicho estudio se pueden utilizar los datos obtenidos

que se muestran en el Anexo I, el cual proporciona los pesos transportados dependiendo del tipo de producto que se traslada.

- Se recomienda disminuir el volumen de sonido de los aparatos reproductores de música que utilizan los empleados del área de carnicería como forma de entretenimiento a un nivel moderado o bajo, ya que sino, están sujetos a mayores riesgos de sufrir sordera parcial o permanente.
- Evaluar en toda el área de carnicería la pendiente que poseen los pisos hacia los drenajes, debido a que hay empozamiento de agua, sobre todo en el área de desposte y en el almacén de refrigeración de la carne y comparar los resultados obtenidos con lo establecido en el decreto 3075 de 1997 de la República de Colombia, en el artículo 9 (pisos y drenajes), que habla sobre las buenas prácticas de manufactura en la industria alimenticia y establecen un nivel de inclinación mínima de 2 %.
- Se recomienda bajar entre 20 y 25 cm la altura máxima (última repisa) que poseen las estanterías, ya que dichas repisas exceden las estaturas que poseen muchos trabajadores y por ende pueden llegar a ocasionar peligros por caídas de objetos. Específicamente las estanterías a las cuales se debe aplicar dicha disminución son las que se encuentran en los siguientes almacenes: Congelación carnicería, congelación aves, congelación pescadería congelados, conservación carnicería, conservación charcutería, conservación lácteos, conservación devoluciones y conservación huesos; adicionalmente en las áreas de preparación de los departamentos de charcutería y frutería. La solución alterna si no rediseñan las estanterías sería incluir en los departamentos donde hay presencia de dichas estanterías la utilización de cascos de seguridad.
- Se sugiere diseñar una nevera de exhibición que tenga un alcance horizontal menor, que permita la colocación de bandejas con productos preparados haciendo uso de alguna ayuda mecánica con el fin de disminuir la frecuencia de ocurrencia de la actividad notablemente y eliminar los tubos anexos a las neveras que incomodan a los trabajadores cuando van a colocar los productos en exhibición.
- Se recomienda evaluar la posibilidad de anexas al lado de las cavas de congelación una zona de aclimatación en la cual el empleado se puede acostumbrar paulatinamente a las temperaturas internas y externos dependiendo del caso, para así reducir el impacto corporal por cambios de temperatura.

- De implementarse la mejora de la ayuda mecánica con las mesas elevadoras y transportadoras, se recomienda realizar tanto un plan de mantenimiento preventivo que evite el desgaste del equipo como una jornada de formación a los empleados sobre los usos apropiados de los mismos.
- Se recomienda disminuir la altura de las balanzas a una altura en la cual los controles de operación no superen los 1,40 m de altura, ya que este es el promedio de altura de los hombros de una población de trabajadores pertenecientes a una empresa venezolana, los cuales fueron medido por el profesor Cesar Pérez en su trabajo de ascenso “Fuerzas para empujar y halar objetos ejercidas por trabajadores en una empresa venezolana”.
- Se sugiere reponer los implementos de limpieza utilizados por los empleados de la empresa, en la limpieza diaria de los departamentos, debido a que muchos de ellos se encuentran rotos o deteriorados, ocasionando que los empleados tengan que ejercer un mayor esfuerzo para realizar estas actividades.
- Se recomienda realizar un estudio de la capacidad del puesto de trabajo de “envolver, pesar y etiquetar” los productos en carnicería, con el fin de determinar si la ayuda de otro trabajador permitiría reducir los riesgos de posturas inadecuadas por un alto grado de repetitividad que posee dicha actividad.
- Estimar el tiempo invertido por el personal interno o externo de la empresa en la realización de las propuestas de mejora para así poder calcular los costos de mano de obra respectivos, esto aplica para la estandarización de preparado y empaquetado en charcutería, la estandarización del procedimiento de envolver, pesar y etiquetar en carnicería, la redistribución de los extintores, el rediseño del puesto de trabajo en recepción y el rediseño del puesto de trabajo en carnicería, cuarto aislante de ruido.
- Comprar los implementos que deben estar en el botiquín de primeros auxilios de cada departamento con el fin de asegurar el tratamiento de las heridas menores de los empleados en caso de existir.
- Descentralizar el pedido de dotación de E.P.P. del Centro de Distribución Mariches, con el fin de tener un mayor control de las necesidades de la sucursal agilizando así el proceso de solicitud y entrega de los mismos y evitando las mediaciones generadas por los intermediarios.

- Se recomienda aumentar la muestra de los empaques plásticos de agua oxigenada, botellones de agua, refrescos y productos de limpieza, con el fin de establecer el valor promedio de peso de levantamiento (siempre asegurando un coeficiente de variación menor al 30%) y así poder analizar nuevamente el método de manipulación manual de cargas con el fin de llegar a conclusiones más concisas sobre si estos productos están o no generando un riesgo en la salud de los trabajadores, específicamente, en términos de trastornos músculo – esqueléticos.
- Se sugiere trasvasar los productos que vienen en sacos a cestas que se encuentren dentro de los límites de tamaño y peso establecidos por la Norma Técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de carga, con el fin de mejorar el agarre del empaque y así, disminuir los factores que aumentan el riesgo de padecer trastornos músculo – esqueléticos por dificultad de manipulación.

Referencias

Manuales y guías técnicas

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (1984). *NTP 177: La carga física de trabajo: definición y evaluación*. España.

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo (2004). *NTP 749: Evaluación del riesgo de accidente por agentes químicos. Metodología simplificada*. España.

ICONTEC (2011). *Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. República de Colombia.

INSHT (2003). *Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas*. España.

INSHT (2006). *Para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido*. España.

Trabajos de grado

Caballero, J. & Quintero, J. (2011). “*Diseño de un plan para la mejora de las condiciones de trabajo basado en evaluación de riesgos, en una compañía de cosméticos ubicada en Guatire*” (Trabajo de Grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Cabello, A. & Chacón, E. (2012). “*Elaboración de la propuesta del programa de seguridad y salud laboral de las oficinas administrativas de una empresa del sector de alimentos, ubicada en las Mercedes para el año 2012*” (Trabajo de Grado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Trabajos de ascenso

Pérez, C. (2009). “*Fuerzas para empujar y halar objetos ejercidas por trabajadores en una empresa venezolana*.” (Trabajo de ascenso). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Normas y leyes venezolanas

Artículo 87. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. República Bolivariana de Venezuela, 15 de diciembre de 1999.

- Artículo 54. *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)*. República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 78. *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)*. República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 79. *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)*. República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 80. *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)*. República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- Artículo 119. *Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)*. República Bolivariana de Venezuela, 26 de julio de 2005.
- COVENIN 1040-89. *Extintores portátiles. Generalidades*. República Bolivariana de Venezuela, 4 de octubre de 1989.
- COVENIN 2237:89. *Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional*. República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1989.
- COVENIN 1565:1995. *Ruido ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación (3era Revisión)*. República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1995.
- COVENIN 2254:1995. *Calor y frío. Límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo (1era Revisión)*. República Bolivariana de Venezuela, 6 de diciembre de 1995.
- COVENIN 474:1997. *Registro, clasificación y estadísticas de lesiones de trabajo (3era revisión)*. República Bolivariana de Venezuela, 12 de noviembre de 1997.
- INPSASEL. *Baremo nacional para la asignación de porcentaje de discapacidad por enfermedades ocupacionales y accidentes de trabajo*. República Bolivariana de Venezuela, diciembre de 2002.
- Norma Técnica N° 6227. *Norma Técnica Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo (NT-01-2008)*, República Bolivariana de Venezuela, 15 de abril de 2008.

Norma Técnica N° 9589. *Norma Técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de carga*. República Bolivariana de Venezuela, 18 de enero de 2016.

Normas y leyes extranjeras

Real Decreto 486:1997. *Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*. España, 14 de abril de 1997.

Real Decreto 1751:1998. *Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarios*. España, 31 de julio de 1998.

Real Decreto 286:2006. *Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido*. España, 11 de marzo de 2006.

Bibliográficas

Betancourt, O. (1999). *Para la enseñanza y la investigación de la Salud y Seguridad en el Trabajo*. OPS/OMS-FUNSAID.

Electrónicas

Arias, F (2006). El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Consultado el: 28/04/18. Disponible en: <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>

Mercado libre. Balanza Aws Peso Digital Industrial 110lb/ 50kg Original. Consultado el: 11/05/18. Disponible en: https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-499902037-balanza-aws-peso-digital-industrial-110lb-50kg-original-_JM

Mercado libre. Corcho Aislante Acustico Una Pulgada Consultado el: 11/05/18. Disponible en: https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-503432843-corcho-aislante-acustico-una-pulgada-_JM

Mercado libre. Botas De Seguridad, Botín Obrero. Consultado el: 12/05/18. Disponible en: https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-510383103-botas-de-seguridad-botin-obrero-_JM

Mercado libre. Chaquetas Para Cavas De Enfriamiento Y Suéter Caveros. Consultado el: 12/05/18. Disponible en: https://articulo.mercadolibre.com.ve/MLV-483032654-chaquetas-para-cavas-de-enfriamiento-y-sueter-caveros-_JM