



Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Proyecto de graduación para optar al grado de bachillerato en Ingeniería en
Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Propuesta de un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas generadas por las condiciones ergonómicas de las tareas de manejo manual de materiales realizadas en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución de la cadena de supermercados Auto Mercado S.A.



Realizado por:

Jesús Antonio Solís Méndez

Fecha: septiembre 2020



CONSTANCIA DE DEFENSA PÚBLICA DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN

Proyecto de Graduación defendido públicamente ante el Tribunal Evaluador, integrado por los profesores Ing. Andrés Robles Ramírez e Ing. Alfonso Navarro Garro, la orientación y supervisión del trabajo a cargo de la profesora asesora M.Sc. María Gabriela Rodríguez Zamora y la Coordinación de Proyectos de Graduación la Ing. Mónica Carpio Chaves, como requisito parcial para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, del Tecnológico de Costa Rica.

ANDRES ROBLES
RAMIREZ (FIRMA)

Firmado digitalmente por
ANDRES ROBLES RAMIREZ
(FIRMA)
Fecha: 2020.09.24 08:53:07
-06'00'

Ing. Andrés Robles Ramírez
Profesor Evaluador

RAFAEL ALFONSO
NAVARRO GARRO
(FIRMA)

Firmado digitalmente por RAFAEL
ALFONSO NAVARRO GARRO
(FIRMA)
Fecha: 2020.09.24 08:58:22 -06'00'

Ing. Alfonso Navarro Garro
Profesor evaluador
Dirección EISLHA

MARIA GABRIELA
RODRIGUEZ
ZAMORA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por MARIA GABRIELA
RODRIGUEZ ZAMORA
(FIRMA)
Fecha: 2020.09.24
09:36:00 -06'00'

M.Sc. María Gabriela Rodríguez Zamora
Asesora académica

MONICA MARIA
CARPIO CHAVES
(FIRMA)

Firmado digitalmente
por MONICA MARIA
CARPIO CHAVES (FIRMA)
Fecha: 2020.09.24
07:56:35 -06'00'

Ing. Mónica Carpio Chaves
Coordinación de Proyectos
de Graduación

Cartago

24 de setiembre, 2020

Agradecimientos

Quiero agradecer a la profesora María Gabriela Rodríguez Zamora por todo el apoyo que me brindó durante el desarrollo del proyecto, fue vital para poder lograrlo, sus consejos y observaciones siempre las voy a recordar.

Al profesor Andrés Robles Ramírez, por las oportunidades de mejora que me dio durante el proyecto, me hicieron crecer mucho académicamente.

A los profesores Mónica Carpio Chaves y Alfonso Navarro Garro por siempre estar dispuestos a ayudarme y por creer en mí, también muchas gracias.

Quiero agradecer a la empresa Auto Mercado S.A y en particular a mi jefatura Guiselle Blanco Villalobos por darme la oportunidad de mantenerme en la organización, brindarme los espacios para realizar este proyecto y por siempre creer en mí.

Por último, quisiera agradecer a mis padres y mis hermanos por todos los esfuerzos hechos para yo cumplir mi sueño de ser ingeniero con sello TEC.

Dedicatoria

Le dedico este proyecto desde el fondo de mi corazón a mi amada Tía Lupe, mi segunda madre, quien estuvo presente siempre en mi vida y con quien desarrollé un vínculo inquebrantable, su partida de este mundo no podrá evitar que desde algún lugar me pueda ver y se sienta orgullosa de lo que logramos juntos, ya que siempre estuvo para mí y siempre me apoyó para continuar mis estudios.

También a mi novia Karla, que lleva en su vientre a mi hija Lana que me ha dado vida e ilusión para luchar siempre por ella, este triunfo es de los tres.

A todos mis amigos que fueron parte de este proceso universitario y me ayudaron a lograrlo.

A mis padres Luis Solís y Ligia Méndez que se esforzaron y me apoyaron por años para poder lograrlo, me ayudaron en todo y me educaron para lograr mis metas y ser la persona que soy.

Resumen

El presente proyecto consiste en una propuesta de un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas por las condiciones ergonómicas de las tareas de manejo manual de materiales realizadas en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución de la cadena de supermercados Auto Mercado S.A.

Se aplicaron herramientas como encuesta higiénica, lista de verificación de peligros ergonómicos, matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, métodos como el cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de Cornell, la ecuación de NIOSH, REBA y Job Strain Index; los cuales evidenciaron resultados alarmantes. Al realizar una matriz comparativa con los resultados de aplicar cada método a cada una de las tareas evaluadas, se evidenció que, de las 7 tareas, 4 obtuvieron necesidad de intervención inmediata ya que su nivel de riesgo obtenido con la matriz comparativa fue muy alto, en caso de no controlar el riesgo, no se puede garantizar la prevención de lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

Para lograr una disminución del riesgo de aparición de estas lesiones, se propone implementar un programa que busque prevenirlas, el cual consiste en la elaboración de procedimientos como el de investigación de incidentes y vigilancia de salud, además de instructivos de trabajo para la correcta manipulación manual de cargas, pausas activas y ejercicios compensatorios y buenas prácticas de higiene postural, todo esto llevado a la práctica con un plan de capacitación.

Además, se propone adquirir equipos que faciliten las tareas de manipulación de cargas como elevadores pequeños, mesas giratorias con elevación, carretillas eléctricas, involucradas de pallets automáticas que permitan el mejor manejo de los materiales y favorezcan al cumplimiento del objetivo de la investigación. Para verificar la eficiencia del programa se propone un plan de evaluación, seguimiento y mejora continua.

Palabras clave: Ergonomía, manejo manual de materiales, prevención de lesiones musculoesqueléticas, Supermercado, centro distribución, Auto Mercado.

Abstract

This project consists of a proposal for a program for the prevention of musculoskeletal injuries due to the ergonomic conditions of the manual handling tasks of materials carried out in the refrigerated and frozen rooms of the distribution center of the Auto Mercado S.A. supermarket chain.

Tools such as hygienic survey, ergonomic hazard checklist, hazard identification matrix and risk assessment, methods such as the Cornell musculoskeletal questionnaire, the NIOSH equation, REBA, and Job Strain index were applied, which showed alarming results. When making a comparative matrix with the results of applying each method to each of the evaluated tasks, it was evidenced that, of the 7 tasks, 4 obtained the need for immediate intervention since their level of risk obtained with the comparative matrix was very high, Failure to control risk cannot be guaranteed to prevent musculoskeletal injuries or disorders.

To achieve a reduction in the risk of these injuries, it is proposed to implement a program that seeks to prevent them, which consists of the development of procedures such as investigation of incidents and health surveillance, as well as work instructions for the correct manual handling of loads, active breaks and compensatory exercises and good postural hygiene practices, all this carried out with a training plan.

In addition, it is proposed to acquire equipment that facilitates cargo handling tasks such as small elevators, rotating tables with elevation, electric forklifts, automatic pallet wrappers that allow better handling of materials and favor the fulfillment of the objective of the investigation. To verify the efficiency of the program, a plan for evaluation, monitoring and continuous improvement is proposed.

Keywords: Ergonomics, manual material handling, prevention of musculoskeletal injuries.

Índice General

Resumen	vi
Abstract	vii
Índice General	viii
Índice de cuadros	xiii
Índice de figuras	xiv
I. Introducción.....	1
A. Identificación de la empresa Auto Mercado S.A.....	1
B. Planteamiento del problema.....	6
C. Justificación del proyecto	7
D. Objetivos.....	10
E. Alcance y limitaciones del proyecto	11
II. Marco teórico	12
III. Metodología	17
A. Tipo de investigación:.....	17
B. Fuentes de información.....	17
C. Población y muestra.....	17
D. Operacionalización de variables:	18
E. Descripción de instrumentos o herramientas de investigación:.....	21
F. Plan de análisis:	27
G. Valoración del riesgo	31
IV. Análisis de situación actual.....	32
Identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos.....	32

A-	Principales resultados obtenidos con la encuesta higiénica.	32
B-	Lista de verificación para la identificación de peligros ergonómicos por manipulación manual de mercadería.....	34
C-	Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos (IPER).....	36
D-	Cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de universidad de Cornell.	43
E-	Matriz de relación entre los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas y las necesidades para la ejecución de tareas ergonómicamente seguras.....	47
F-	Matriz de tareas más comunes escogidas mediante la observación no participativa y los resultados de matriz I.P.E.R.....	48
G-	Ecuación de NIOSH para evaluar levantamiento de mercadería.....	50
H-	Método REBA para evaluar posturas forzadas y carga postural.....	54
I-	Job Strain Índice evaluación de movimientos repetitivos.	56
J-	Matriz de comparación entre riesgos obtenidos con herramientas de evaluación para cada tarea.	58
	Conclusiones	60
	Recomendaciones.....	61
	Bibliografía.....	62
V.	Alternativa de solución.....	66
A.	Aspectos generales del programa.	72
1.	Introducción	72
2.	Objetivos.....	73
2.1.	General.....	73
2.2.	Específicos	73

3.	Alcance	73
4.	Limitaciones	74
5.	Metas	74
B.	Planificación del programa.....	74
1.	Compromiso empresarial	74
1.1.	Política.....	75
2.	Asignación de recursos.....	77
2.1.	Recurso económico.....	77
2.2.	Recurso humano	77
3.	Involucrados y responsabilidades	77
3.1.	Matriz de involucrados.....	77
3.2.	Responsabilidades	79
C.	Implementación del programa.....	83
1.	Cumplimiento legal y normativo	83
2.	Procedimientos para prácticas de trabajo seguro	84
3.	Instructivos	136
4.	Plan de capacitación	158
D.	Controles Ingenieriles y mejoras de diseño	165
E.	Mejora y seguimiento del programa.....	181
F.	Evaluación y comparación de propuestas ingenieriles del programa	189
G.	Propuesta final	192
H.	Presupuesto total requerido para implementación del programa.....	195
1.	Conclusiones	196
2.	Recomendaciones	197

I.	Referencias del programa.....	198
VI.	Anexos	200
	Anexo 1. Plano del CDR.....	200
	Anexo 2. Hoja de campo para aplicación de cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de la universidad de Cornell	201
	Anexo 3. Hoja de campo ecuación de NIOSH.....	202
	Anexo 4. Hoja de campo para aplicación de REBA.....	203
	Anexo 5. Hoja de campo Job Strain Índice	204
VII.	Apéndices	205
	Apéndice 1. Encuesta higiénica.....	205
	Apéndice 2. Lista de verificación para la identificación de peligros generados por la manipulación manual de mercadería.....	207
	Apéndice 3. Resultados de matriz IPER en cuartos de congelado.....	209
	Apéndice 4. Resultados de matriz IPER en cuartos de refrigerado.....	210
	Apéndice 5. Resultados de matriz IPER en antecámara.....	211
	Apéndice 6. Valores completos de cuestionario de Cornell.....	212
	Apéndice 7. Valoración del riesgo obtenido para cada tarea a partir de Ecuación de NIOSH	213
	Apéndice 8. Ejemplo de herramienta utilizada para obtener resultados de ecuación de NIOSH.	214
	Apéndice 9. Valores obtenidos con aplicación de REBA.....	215
	Apéndice 10. Ejemplo de matriz para el cálculo de REBA.	215
	Apéndice 11. Valores obtenidos con aplicación de Job Strain Índice.....	216
	Apéndice 12. Tarea T1	217
	Apéndice 13. Tarea T2	218

Apéndice 14. Tarea T3	219
Apéndice 15. Tarea T4	220
Apéndice 16. Tarea T5	221
Apéndice 17. Tarea T6	222
Apéndice 18. Tarea T7	223

Índice de cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de variables.....	18
Cuadro 2. Nivel de actuación según la puntuación final del riesgo método REBA.....	23
Cuadro 3. Matriz para identificación de peligros.	28
Cuadro 4. Matriz de valoración del riesgo.....	31
Cuadro 5. Matriz I.P.E.R en cuartos de congelado y refrigerado.	37
Cuadro 6. Matriz de IPER en la antecámara.....	40
Cuadro 7. Matriz de comparación y relación entre resultados obtenidos y las necesidades ergonómicas.....	47
Cuadro 8. Descripción de las tareas más comunes a evaluar en el centro de distribución de refrigerado.....	49
Cuadro 9. Nivel de riesgo obtenido según la puntuación de cada tarea con método Job Strain index.....	56
Cuadro 10. Resumen del nivel de riesgo de cada tarea evaluada por área.....	58

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama general de Auto Mercado, incluyendo el centro de distribución de refrigerado.....	3
Figura 2. Diagrama de proceso general de la cadena Auto Mercado.	5
Figura 3. Plan de análisis gráfico.	26
Figura 4. Apartados de lista de verificación con su respectivo porcentaje de respuestas “sí” en cada ítem.	34
Figura 5. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en cuartos de refrigerado.....	38
Figura 6. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en cuartos de congelado.....	39
Figura 7. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en la antecámara.	41
Figura 8. Frecuencia de dolencias en las diferentes regiones anatómicas.	43
Figura 9. Distribución de intensidad del dolor en las diferentes regiones anatómicas del cuerpo.	45
Figura 10. Interferencia de la dolencia en las diferentes regiones anatómicas del cuerpo.	46
Figura 11. Masa levantada y peso recomendado para cada tarea.	50
Figura 12. Porcentajes de tareas para cada nivel de riesgo de acuerdo con el índice de levantamiento obtenido con la ecuación de NIOSH.	52
Figura 13. Nivel de riesgo según puntuación de cada tarea al aplicar el método REBA.	54

I. Introducción

A. Identificación de la empresa Auto Mercado S.A

Propósito Corporativo

Supermercados líderes en calidad, variedad y servicio, ofreciendo a nuestros clientes la mejor experiencia al comprar.

Valores

- Integridad
- Responsabilidad Social
- Afán por brindar un servicio de calidad
- Pasión por los detalles
- Innovación
- Excelencia en la ejecución

Antecedentes/historia de la empresa

Auto Mercado, S.A. es una empresa familiar 100 % costarricense. En el año 1917, el señor Guillermo Alonso Rodríguez llegó a Costa Rica, proveniente de España, junto con su esposa Doña Victoria Matanzo, quienes fueron los fundadores de esta empresa. Bajo el concepto de “autoservicio”, en el año 1960 se inauguró el primer Auto Mercado en Los Yoses por la familia Alonso Matanzo, dirigido especialmente a clientelas selectas con productos de alta calidad y variedad. La empresa contó únicamente con un supermercado hasta el año 1970, cuando se dio la apertura del punto de servicio conocido como Auto Mercado Centro o Central ubicado en San José Centro por las cercanías del parque Morazán.

En el año 2012 se inició el formato de tiendas de conveniencia de marca VINDI, con un área de venta de aproximadamente 450 m², las cuales tienen un formato de minisúper, manteniendo la excelencia tanto en la calidad de productos como en atención al cliente. Actualmente existen 21 puntos de servicio Auto Mercado y 21 puntos de servicio VINDI, en zonas estratégicas de población de alto nivel socioeconómico.

Auto Mercado posee un centro de distribución, lugar donde se almacena la gran mayoría de la mercadería que ingresa a los supermercados. También, a partir del año 2013, posee una planta de producción de comidas preparadas y productos de panadería, equipada con tecnología de punta para la producción de alimentos bajo estrictos controles de calidad. El proyecto se desarrolló específicamente en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución, llamado internamente como el centro de distribución de refrigerado y congelado.

Ubicación geográfica

El centro de distribución está ubicado en Santa Rosa de Santo Domingo de Heredia, contiguo a Extralum.

Organigrama de la organización

La empresa es familiar desde su fundación hasta la fecha. Está conformada por una Junta Directiva, un comité ejecutivo y sus respectivas vicepresidencias. El departamento de Salud Ocupacional se encuentra bajo el mando de la gerencia de Recursos Humanos; en el caso del centro de distribución de refrigerado, el organigrama consiste en el gerente, administrador, los respectivos jefes y los auxiliares de bodega.

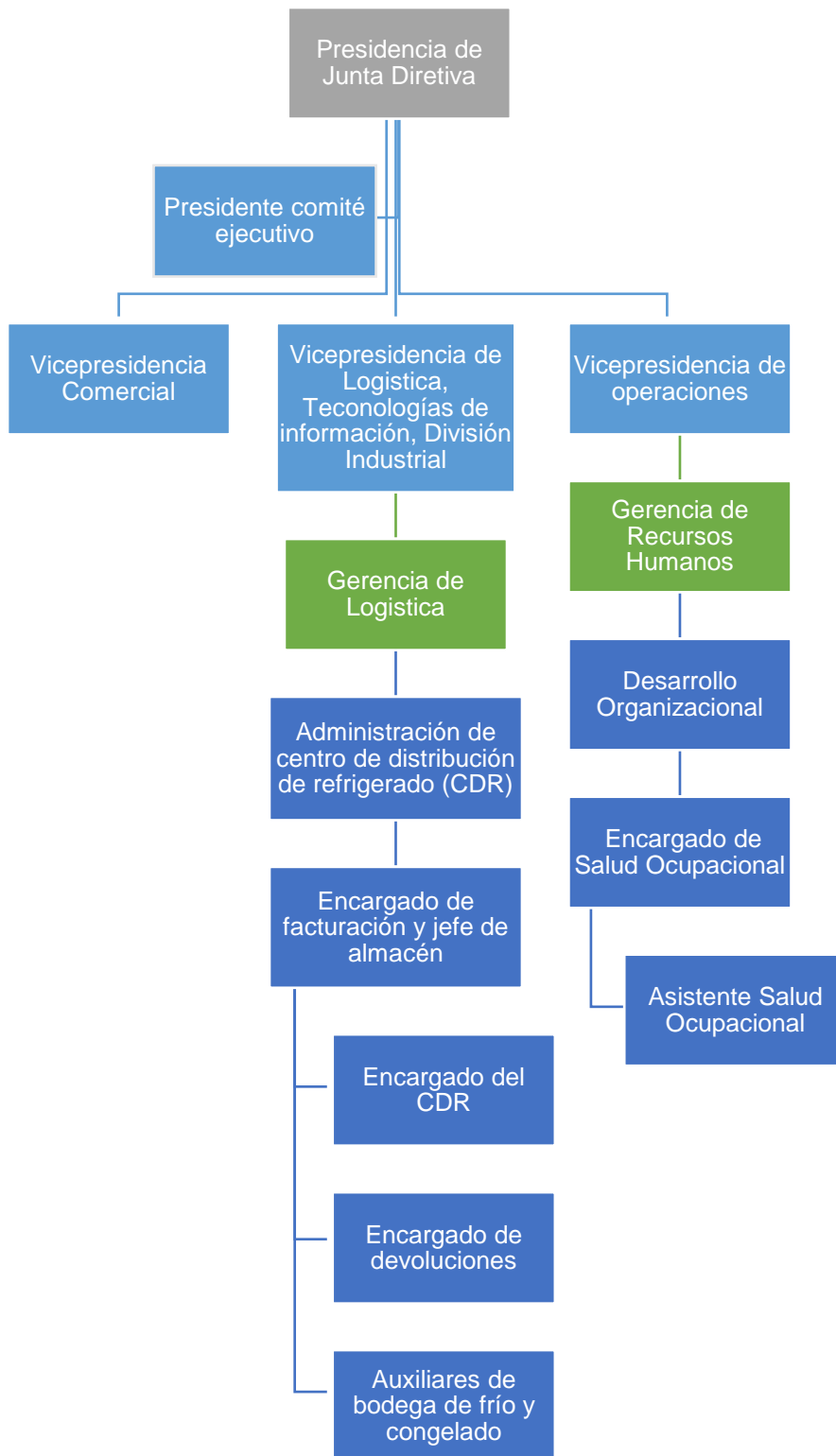


Figura 1. Organigrama general de Auto Mercado, incluyendo el centro de distribución de refrigerado.

Cantidad de empleados

Actualmente la empresa Auto Mercado S.A cuenta con aproximadamente 3400 empleados, contando los diferentes puntos de servicio, los Vindi, centro de distribución, división industrial y otras dependencias que tiene la empresa. En este estudio se trabajó específicamente con una población de 18 colaboradores del centro de distribución, que son los que tienen algún tipo de contacto con los cuartos de refrigeración y congelado.

Mercado

Esta empresa se dedica a la producción y comercialización de alimentos, productos exclusivos e importados; su mercado es sólo a nivel nacional y para los supermercados de la cadena.

Auto Mercado ofrece alta calidad en productos frescos como: frutas y verduras, carnes, mariscos y panadería; también gran variedad de productos importados bastante exclusivos en comparación con otros supermercados, una gran selección de vinos y licores, utensilios de cocina, además de productos como abarrotes y comestibles en general.

Proceso productivo y productos

Auto Mercado cuenta con una planta de elaboración de alimentos llamada división industrial, la cual fue inaugurada en septiembre de 2013, y está equipada con tecnología de punta para la producción de alimentos y bajo estrictos controles de calidad. Estos alimentos preparados son llevados al centro de distribución de refrigerado, donde se almacenan para conservarlos.

El proceso productivo da inicio cuando se realizan las compras de la mercadería que ofrecen en los supermercados, ya sea a los proveedores nacionales o internacionales, además de la mercadería que proviene de la división industrial. Estos productos son llevados al centro de distribución de refrigerado, donde se almacena toda la mercadería para su distribución posterior.

En términos generales, el proceso consiste básicamente en recibir mercadería, almacenarla, rotarla, preparar pedidos y por último despacharlos a los respectivos supermercados de todo el país.

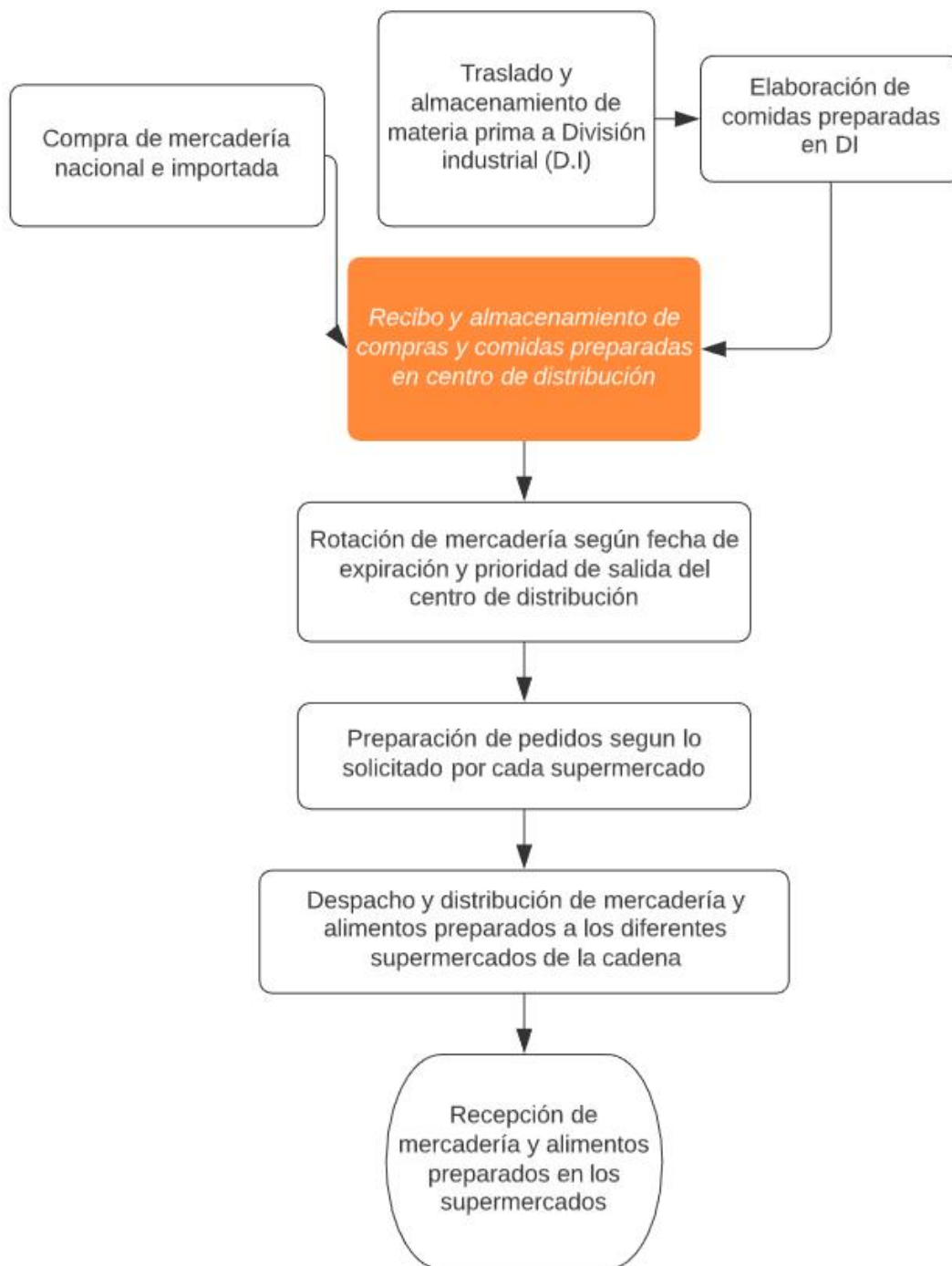


Figura 2. Diagrama de proceso general de la cadena Auto Mercado.

B. Planteamiento del problema

Debido a las tareas que se realizan dentro de los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución, existe el riesgo de sufrir lesiones o trastornos musculoesqueléticos, por tratarse de tareas que consisten en la manipulación manual de cargas durante toda la jornada laboral como lo son, recibir, preparar pedidos y almacenar la mercadería en estantes, tarimas o bastidores (racks). Tareas en las cuales se deben realizar esfuerzos de levantamiento y empuje además de hiperflexiones e hiperextensiones de las articulaciones tanto de miembros superiores como inferiores, cuello y espalda; también movimientos repetitivos y posturas incómodas en las que no se ha cuantificado el efecto de exponerse a las variables ergonómicas que se presentan cuando las realizan y por lo tanto, no se conoce cuál es el control efectivo para disminuir los riesgos asociados a los peligros ergonómicos con potencial de generar lesiones o trastornos musculoesqueléticos

Se considera importante relacionar y hacer una comparación entre las tareas realizadas y la exposición que tienen los trabajadores a las condiciones ergonómicas de estas, comparación que permita conocer los riesgos de que se generen lesiones musculoesqueléticas y cómo se podrían prevenir para proteger la salud de los trabajadores.

C. Justificación del proyecto

Los peligros identificados por el departamento de Salud Ocupacional en los cuartos de refrigeración y congelado que le han generado mayor problemática a la organización y que nunca se les había hecho evaluación del riesgo asociado, son peligros ergonómicos en tareas de manejo manual de materiales; como el levantamiento manual de cargas, posturas incómodas, sobreesfuerzos y movimientos repetitivos.

Desde que se creó Auto Mercado S.A, su crecimiento ha sido exponencial, cada año se abren de uno a dos supermercados nuevos, lo cual genera una mayor demanda de mercadería en el centro de distribución de refrigerado. Se han introducido nuevos peligros y riesgos ergonómicos por el crecimiento de casi un 10 % de los inventarios que se manejan y almacenan según indicó la gerencia del centro de distribución, además de los rezagos en la mecanización o automatización de la manipulación de la mercadería.

Se han generado lesiones incapacitantes, dejando en evidencia los riesgos ergonómicos de las tareas que se realizan en los cuartos de refrigeración y congelado. En el 2017, el Centro de Distribución de Refrigerado (CDR) reportó 12 casos de incidentes al INS, de los cuales seis se clasificaron de tipo biomecánico o por condiciones ergonómicas de las tareas, generando lesiones musculoesqueléticas. En el periodo fiscal de octubre 2018 a septiembre 2019 se reportaron en el centro de distribución 17 incidentes laborales que generaron 184 días de incapacidad, de los cuales ocho, es decir un 47% provocaron lesiones musculoesqueléticas por factores relacionados con la manipulación manual de la mercadería durante toda la jornada de trabajo. En lo que va del 2020, del total de incidentes que se han presentado en el CDR, cerca del 30% han generado alguna lesión o trastorno musculoesquelético.

El aumento de las lesiones incapacitantes afecta también los costos directos e indirectos de la empresa, principalmente por el pago de pólizas al INS, servicios de emergencias médicas y pagos a la empresa que da el servicio de medicina o consultorio de empresa, todos estos costos han aumentado año tras año según la información brindada por el departamento de contraloría.

Todo esto implica que se deban buscar alternativas para los colaboradores lesionados como readecuaciones de puesto o reubicaciones, situación que no es tan fácil de lograr para la empresa por la falta de plazas que se ajusten a las indicaciones médicas o porque el proceso no lo permite. Desde el 2018 se han realizado hasta la fecha un total de siete reubicaciones por temas relacionados a trastornos musculoesqueléticos, las cuales generan el traslado de los trabajadores a otros puestos en un supermercado. En el caso de los que no se trasladan, se mantienen con las funciones readecuadas para evitar que empeore la lesión o trastorno musculoesquelético, actualmente tres trabajadores tienen esta condición en el CDR. (Departamento de Recursos Humanos, 2020).

Actualmente se estima que en promedio un 25% de los trabajadores de empresas relacionadas con centros de distribución en América del sur y central se quejan de algún tipo de dolencia muscular y de espalda (Puente-Ávila, 2017). Para la aparición de una lesión de este tipo no hay discriminación, cualquier colaborador se puede ver afectado, es por esto por lo que se considera importante prevenir los trastornos musculoesqueléticos, mediante la evaluación de las diferentes tareas de cada puesto, con el fin de identificar los riesgos y poder aplicar medidas preventivas. La mayoría de los trastornos musculoesqueléticos son acumulativos, lo que quiere decir que se dan por exposiciones repetidas y continuas a factores como levantamiento de cargas, posturas forzadas y movimientos repetitivos que afectan de manera principal el cuello, la espalda y miembros superiores (Puente-Ávila, 2017).

Una organización que logre la implementación de una cultura preventiva genera beneficios para los trabajadores y para la producción. Permite tener bajas tasas de accidentalidad y un clima laboral favorable que genera más eficiencia a nivel de producción; podría decirse que los pilares de una cultura de la prevención son la información, el compromiso y la participación (Asociación Chilena de Seguridad, 2012). La OIT (2014) nos refuerza la importancia de este concepto, indicando que, para una mejora continua en las condiciones de salud y seguridad para los trabajadores, es fundamental el desarrollo y la consolidación de una cultura preventiva. Tomando esto como referencia, es de suma importancia poder adoptar este concepto en el centro de distribución de refrigerado de Auto Mercado con la implementación de este programa, para lograr una disminución de las lesiones, los días de incapacidad y la posible disminución en la capacidad de los trabajadores para realizar las tareas de manera eficiente y segura, los costos y los cambios en el proceso que implican para la empresa cuando se presentan estos incidentes ergonómicos.

D. Objetivos

Objetivo general:

Proponer un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas generadas por las condiciones ergonómicas de las tareas de manejo manual de materiales que se realizan en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución de la cadena de supermercados Auto Mercado S.A.

Objetivos específicos:

- Determinar los peligros ergonómicos presentes al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.
- Valorar los riesgos ergonómicos de los trabajadores al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.
- Diseñar controles técnico- ingenieriles y administrativos aplicables para prevenir lesiones generadas por realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

E. Alcance y limitaciones del proyecto

Alcance

El presente proyecto se realizó sólo en el centro de distribución de refrigerado (CDR) de la empresa, ubicado en Santa Rosa de Santo Domingo de Heredia. Se evaluaron únicamente las condiciones ergonómicas por el manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado, ya que por las dimensiones de la infraestructura se complica abarcar las condiciones que se presentan en el área de secos o de temperatura ambiente del centro de distribución.

La población incluida en el estudio son los trabajadores que tienen contacto directo con estos cuartos de refrigeración y congelado, por presentar una mayor exposición a los diferentes peligros y riesgos ergonómicos identificados; quedan excluidos del alcance de este proyecto los puestos de gerencia y administrador, ya que no ingresan al centro de distribución en toda la jornada.

Limitaciones

El análisis de la situación actual de la empresa se limitó a las condiciones presentes en los días de visita y de muestreo; no se contemplaron las situaciones que puedan presentarse fuera de lo que se observó durante las tres visitas al centro de distribución de refrigerado.

La empresa carece de alguna información relacionada con estadísticas de accidentabilidad en el centro de distribución para años anteriores al 2017, además de mantener confidencial alguna información de temas económicos, como los montos de pagos por las pólizas al INS.

II. Marco teórico

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es el estado de completo bienestar físico, mental o psíquico y social, y no se refiere únicamente a la ausencia de afecciones o enfermedades. El concepto de salud ocupacional abarca en términos generales todos los aspectos de salud y seguridad en relación con el lugar de trabajo; tiene un enfoque en la prevención primaria de los riesgos de todo tipo presentes en los trabajos, incluyendo los riesgos ergonómicos que se presentan por las tareas realizadas (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Como lo indican Burgess, Steiner, & Torma (2009), la ergonomía estudia la interacción entre los elementos de los sistemas de trabajo y las personas involucradas, con el fin de mejorar el rendimiento del sistema laboral, cuidando la salud de los trabajadores.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2014), los trastornos y lesiones musculoesqueléticas son parte de los principales problemas de salud en el trabajo, implicando costos elevados para las organizaciones y afectaciones en la calidad de vida de los trabajadores. Se sabe que son muchas causas, pero hay una relación muy cercana entre el padecimiento de estas lesiones y el tipo de trabajo que se realiza; aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por las actividades laborales, al realizarlas se empeoran o se descubren nuevos padecimientos. Usualmente son lesiones crónicas y se asocian a semanas, meses o años de exponerse. Los principales indicadores para la presencia de estas lesiones son el ambiente de trabajo, la organización, el tipo de puesto y las tareas que se realizan. Actualmente son una de las principales causas de disminución en la productividad, pérdidas económicas y afectación en general a la salud de los trabajadores (Carballo, 2013).

De acuerdo con Castro, Ardila, Orozco, Sepúlveda & Molina. (2018), cuando se trabaja con manipulación de cargas, hay factores de riesgo ocupacional que aumentan la probabilidad de padecer lesiones y molestias musculoesqueléticas ya que la repetitividad de movimientos, las malas posturas y los ritmos de trabajo acelerados en

corto tiempo dañan notoriamente la salud de los trabajadores, afectando el desempeño en las tareas.

Es muy importante en una organización definir estrategias que le permitan disminuir los altos costos causados por la presencia de lesiones musculoesqueléticas y enfermedades de tipo laboral, que a la vez están relacionados con la disminución de las actividades productivas (Hernandez & Ramírez, 2016). Por lo que es de suma importancia la integración de la ergonomía en los programas de prevención de lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

En un informe de Prevalia (2013) nos habla sobre este tipo de lesiones que aparecen paulatinamente y de forma lenta, además de parecer inofensivas al principio. Esta condición genera que se les reste importancia a algunos síntomas que, sin atención se pueden agravar y convertirse en trastornos o lesiones musculoesqueléticas. Las más frecuentes son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano, síndrome cervical por tensión, dedo de gatillo, ganglios, bursitis, hernias, lumbalgia.

Parra (2020) menciona que las dolencias y afectaciones en la columna vertebral son las más frecuentes y se relacionan directamente con malas posturas y movimientos repetitivos. También hace referencia a la importancia de las pausas activas para prevenir riesgos musculoesqueléticos. Un profesional de Salud Ocupacional que maneje y conozca herramientas para identificar los peligros y riesgos ergonómicos, tiene la capacidad de realizar un diagnóstico certero y con eso planificar la prevención y la promoción de la salud.

En uno de sus estudios, Chim (2018) indica que los principios ergonómicos se deben tomar en cuenta para el diseño de las áreas de trabajo y el tipo de tareas que se realizan; esto permite facilitar la eficiencia en el trabajo, la salud, seguridad y el bienestar en general de los empleados, lo cual es un aspecto indispensable para prevenir lesiones musculoesqueléticas además de que permite reducir los costos empresariales que demanda la atención de la salud.

Los centros de distribución se caracterizan por realizar tareas de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho de mercadería. Al realizar estas tareas, si el proceso no está automatizado y no se cuenta con las herramientas requeridas, no se puede evitar la manipulación manual y esto es un presagio de la presencia de lesiones musculoesqueléticas. La ergonomía se debe dejar de ver como un costo y debe ser tomada en cuenta desde la planeación para tener un mejor alcance en la productividad de la operación y mejorar las condiciones de salud y seguridad para los trabajadores. (Peláez, 2015).

Los centros logísticos o de distribución que se caracterizan por utilizar máquinas, carretillas, pallets, entre otros, sin manipulación manual, no presentan en sus actividades los mismos riesgos ergonómicos que se dan en aquellas tareas en donde las cargas se manipulan manualmente y con mucha repetitividad. Al cuantificar los riesgos ergonómicos se debe considerar variables como los pesos, la ubicación de la mercancía, el tipo de movimientos, posturas, tiempos de actividad y descanso y los desplazamientos (Cenea, 2020).

Según INTECO (2016) un programa de seguridad en el trabajo es una herramienta que utilizan las organizaciones para la implementación del plan de trabajo seguro, de forma permanente y continua; viene siendo la forma en que la empresa articula las diferentes estrategias, procedimientos, tácticas y proyectos, que favorezcan el bienestar de la salud de los trabajadores en la organización. Los principales indicadores de eficacia en un programa de salud y seguridad consisten en la reducción de la accidentabilidad laboral, reducción de las enfermedades laborales, mejora de los niveles de salud y bienestar de las personas trabajadoras, mejora de la cultura preventiva, mejoramiento de las condiciones de trabajo y cumplimiento legal de la organización, entre otros.

Para comprender mejor la forma en que se puede implementar un programa como el que se desea en esta empresa, se toma como referencia la normativa nacional INTE 31-09-09:2016, la cual da una guía para poder lograrlo. Algunos de los elementos que debe tener un programa de seguridad en el trabajo son: información general de la organización, liderazgo para la prevención de riesgos ocupacionales, participación de las personas trabajadoras, identificación de peligros y evaluación de riesgos, prevención y control de riesgos, capacitación y formación, coordinación y comunicación entre multi empleadores en sitios de trabajo compartidos en común; por ejemplo, proyectos donde convergen varias personas empleadoras contratistas y subcontratistas, además de cumplimiento legal, y un programa de evaluación, mejora y control de cambios que se realicen con el tiempo.

Un programa de prevención, si no genera una reducción de lesiones en los trabajadores y en consecuencia una disminución de gastos por accidentes no es efectivo; ya que el fin de éste es poder lograr esta reducción para que tenga beneficios para la organización (Saari, 2012).

Mediante un análisis de los lugares de trabajo, se establecen procedimientos que ayuden a corregir y controlar los peligros ergonómicos que se presenten, estableciendo controles que tengan como fin la disminución de las lesiones y afectaciones por condiciones biomecánicas, como puede ser el diseño o ajuste de puestos de trabajo, iluminación, herramientas o equipos que no estén en buen estado, además de controles administrativos. La evaluación del trabajo considerando la ergonomía, consiste en observar la demanda biomecánica que generan las tareas sobre el trabajador (OSHA, 2008).

Es importante constantemente revisar el puesto de trabajo y las actividades que se desarrollan para identificar problemas de tipo ergonómico que pueden generar el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos; estos factores que influyen pueden ser, la fuerza, las repeticiones, las posturas incómodas y prolongadas además de las vibraciones (OSHA, 2008).

Debido a que el programa se enfoca en la prevención de lesiones generadas por las condiciones ergonómicas de las tareas, se considera importante evaluar las condiciones biomecánicas presentes en las diferentes tareas que se realizan en los cuartos de congelado y refrigeración. Gran parte de los problemas ergonómicos se dan por el aumento de velocidades de producción, repeticiones, levantamiento manual de cargas, posturas forzadas, sobreesfuerzo etc. Los riesgos ergonómicos se pueden disminuir diseñando correctamente el puesto de trabajo y las herramientas o equipo, así como las prácticas de trabajo (Ergonautas, 2020).

Dicho todo esto se comprende mejor la importancia de la implementación de un programa en los cuartos de refrigerado y congelado que permita controlar esta problemática que se presenta todos los días en la empresa.

III. Metodología

A. Tipo de investigación:

El presente estudio es de tipo descriptivo y aplicado. Es de carácter descriptivo porque se busca hacer una recolecta de datos e informar los resultados sobre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos que se presentan en los trabajadores de los cuartos de refrigeración y congelado de Auto Mercado. Además, es aplicado porque se ponen en práctica los resultados obtenidos mediante la propuesta de controles ingenieriles y administrativos y estrategias para la mejora de las condiciones ergonómicas.

B. Fuentes de información.

- **Fuentes primarias:** Se refieren a datos obtenidos directamente en la empresa, ya sea por trabajadores, jefaturas, históricos de la empresa, o resultados de estudios correspondientes. También se tomaron como referencia proyectos de graduación de la Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental, investigaciones de la misma Escuela, documentos oficiales del INSHT, NIOSH, INTECO, entre otros, relacionados al tema de investigación.
- **Secundarias y terciarias:** Revisión de documentos sobre ergonomía en los repositorios de la biblioteca del TEC y bases de datos como Digitalia, EBSCO host, E-libro, ProQuest AENORMás, SpringerLink, etc.

C. Población y muestra.

Se va a tomar como población a estudiar, los colaboradores del centro de distribución de refrigerado, los cuales son 20 contando jefes, auxiliares de limpieza, auxiliares de bodega, auxiliares de porcionado, despachadores y puestos administrativos. Para la muestra, únicamente se excluyen dos administrativos que nunca ingresan a los cuartos, los cuales son el gerente y el administrador del centro de distribución.

D. Operacionalización de variables:

Las herramientas que se proponen a continuación se pueden observar en los apéndices.

Cuadro 1. Operacionalización de variables.

Objetivo	Variable	Definición de variable	Indicadores	Instrumentos / Herramientas
Determinar los peligros ergonómicos presentes al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución	Peligros ergonómicos presentes al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado	Condiciones y elementos presentes generados por las tareas que deben realizar y bajo las condiciones que se realizan, las cuales consisten en manejo manual de materiales en cuartos de congelado y refrigerado. Tienen la capacidad de generar una lesión musculoesquelética o daño a la salud	Cantidad de procesos, número de trabajadores, temperaturas de trabajo, cantidad de EPP, capacitaciones, vigilancia médica Porcentaje de cumplimiento en la identificación de peligros ergonómicos por la realización de tareas de manipulación de mercadería en cuartos de congelado y refrigerado Cantidad y tipos de peligros ergonómicos identificados por la manipulación de cargas en las tareas	Encuesta higiénica Lista de verificación para la identificación de peligros ergonómicos generados por la manipulación de mercadería Matriz I.P.E.R para la identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos
Valorar los riesgos ergonómicos de los trabajadores al realizar tareas de manejo manual de materiales en	Riesgos ergonómicos de los trabajadores generados por realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de	Probabilidad de ocurrencia de eventos que pueden ocasionar, accidentes o cualquier situación que genere un daño a la salud provocado por realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de	Cantidad y tipo de riesgos ergonómicos presentes Nivel de riesgo de peligros ergonómicos presentes	Matriz I.P.E.R para la identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos identificados

<p>los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución</p>	<p>refrigerado y congelado</p>	<p>refrigerado y congelado.</p>	<p>Principales dolencias presentes</p> <p>Cantidad y tipos de tareas realizadas que implican algún riesgo ergonómico en la jornada</p> <p>Peso recomendado e índice de levantamiento en la manipulación manual de mercadería</p> <p>Nivel de riesgo por posturas incómodas en tareas más comunes</p> <p>Nivel de riesgo por repetitividad de movimientos en tareas más comunes</p> <p>Nivel de riesgo por tareas y prioridad de actuación según resultados de aplicar los diferentes métodos</p>	<p>Cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de la universidad de Cornell</p> <p>Matriz de tareas escogidas mediante observación no participativa y resultados de matriz I.P.E.R</p> <p>Ecuación de NIOSH para evaluación de levantamiento manual</p> <p>Método de evaluación ergonómica REBA para riesgos por posturas</p> <p>Job Strain Índex para movimientos repetitivos</p> <p>Matriz de comparación entre riesgos obtenidos y herramientas de evaluación para cada tarea</p> <p>Gráficos de barras y circulares para el análisis de la información obtenida</p>
---	--------------------------------	---------------------------------	--	---

<p>Diseñar controles técnico-ingenieriles y administrativos aplicables para prevenir lesiones generadas por realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución</p>	<p>Controles técnico-ingenieriles aplicables para prevenir accidentes en los cuartos de refrigerado y congelado por realizar tareas de manejo manual de materiales en condiciones de exposición a bajas temperaturas</p>	<p>Conjunto de medidas establecidas para controlar y administrar de la mejor manera los riesgos presentes en los cuartos de refrigerado y congelado que desencadenan en accidentes, por la constante realización de tareas de manejo manual de materiales</p>	<p>Grado de cumplimiento de requerimientos para la elaboración de programas de seguridad ocupacional</p> <p>Grado de cumplimiento de las medidas de intervención propuestas</p> <p>Porcentaje de cumplimiento y efectividad de las alternativas propuestas para los problemas identificados por manejo manual, en condiciones de exposición a frío</p> <p>Porcentaje de implementación y efectividad de controles administrativos e ingenieriles propuestos</p> <p>Grado de cumplimiento y seguimiento a procedimientos propuestos</p>	<p>Guía para la elaboración del programa de salud y seguridad en el trabajo. (INTE 31-09-09:2016)</p> <p>Guías de OSHA y NIOSH para resolver problemas ergonómicos por manipulación manual de cargas</p> <p>Guía para control de peligros ocasionados por condiciones biomecánicas en la manipulación manual de materiales</p> <p>Guía de procedimientos para control de peligros ergonómicos</p> <p>Guía de procedimientos de investigación de incidentes y vigilancia médica</p>
--	--	---	--	--

E. Descripción de instrumentos o herramientas de investigación:

Encuesta higiénica: Herramienta que permite recolectar la información necesaria para dar inicio con la investigación. Se obtiene información de los trabajadores, del proceso y las tareas que realizan, las jornadas de trabajo, condiciones de la infraestructura, equipo de protección, herramientas y temperaturas de trabajo. Se puede observar en el apéndice 1.

Lista de verificación para la identificación de peligros generados por la manipulación manual de mercadería: Esta herramienta permite la identificación de peligros ergonómicos que se puedan generar en los cuartos de refrigeración y congelado, mediante la verificación de diferentes ítems que se evalúan en seis apartados distintos, los cuales consisten en la identificación de peligros por manipulación y almacenamiento de materiales, levantamiento y transporte manual de cargas, empuje y tracción de cargas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerzas. Se puede observar en el apéndice 2.

Matriz I.P.E.R: Herramienta que permite la transformación cualitativa de los peligros a una valoración cuantitativa de los riesgos asociados a esos peligros, esto mediante la identificación de los diferentes peligros y evaluación de riesgos asociados. En este estudio se tomó como referencia la INTE 31-06-07:2011. Guía para la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional, donde en uno de sus anexos propone una matriz de referencia para su uso. Se puede observar en los apéndices 3, 4, y 5.

Cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de la universidad de Cornell:

Mecanismo de recolección de información que se aplica directamente a la población trabajadora involucrada en el estudio. Consiste en una hoja con tres preguntas y una imagen de las regiones anatómicas, en la cual los colaboradores deben responder con qué frecuencia han presentado algún dolor y deben marcar en cuál de las regiones anatómicas fue ese dolor, qué tan intenso es el dolor y cuánto llega a interferir en el desarrollo de sus actividades laborales. Con esto se puede obtener información de dolencias actuales que poseen los colaboradores. Se puede observar en el apéndice 6.

Matriz de relación entre los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas y las necesidades para la ejecución de tareas ergonómicamente seguras:

Esta herramienta permite hacer una comparación de las necesidades que tiene la organización para que, al ejecutar las tareas, los riesgos de lesiones musculoesqueléticas sean bajos versus los resultados reales obtenidos y la situación actual de la empresa.

Matriz de tareas escogidas mediante observación no participativa y resultados de matriz I.P.E.R:

Permite ver en qué consiste cada una de las tareas con mayor nivel de riesgo escogidas, a las cuales se le aplicarán las herramientas y métodos de evaluación ergonómica propuestas.

Ecuación de NIOSH:

Es una ecuación que fue revisada en 1994 para la evaluación del manejo de cargas en el trabajo y así lograr la identificación de los posibles factores que estén provocando lumbalgias. Para esto se debe determinar el límite de peso recomendado en función de una serie de factores relacionados con el tipo de tarea que se realiza, como lo son las distancias horizontal y vertical en el origen y destino de la carga, el peso de la carga, la frecuencia de levantamiento, el ángulo de asimetría, duración del levantamiento y el tipo de agarre. Estos factores multiplicativos permiten determinar además del peso recomendado, el índice de levantamiento que indica el nivel de riesgo por el levantamiento de pesos. Se puede observar en el apéndice 7.

REBA: Permite analizar el conjunto de las posiciones o posturas adoptadas por los miembros superiores e inferiores del cuerpo; además, se valoran otros aspectos influyentes como carga o fuerza manejada, tipo de agarre y actividad muscular desarrollada. Se puede observar en el apéndice 9.

Cuadro 2. Nivel de actuación según la puntuación final del riesgo método REBA.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Job Strain Índice: Este método permite valorar la posibilidad de trastornos musculoesqueléticos acumulativos debido a la repetitividad de movimientos. Se valora la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo. Se miden seis variables que, mediante factores multiplicativos, indican el riesgo de aparición de estos trastornos. Las variables por medir son: la intensidad del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, el número de esfuerzos realizados en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca respecto a la posición neutral, la velocidad con la que se realiza la tarea y la duración por jornada de trabajo, esta herramienta se les aplica a las tareas escogidas para su evaluación. (Diego-Mas, 2015). Se puede observar en el apéndice 11.

Matriz de comparación entre riesgos obtenidos y herramientas de evaluación para cada tarea: Esta herramienta permite determinar una prioridad de actuación para controlar los riesgos asociados a cada una de las tareas que se evalúan, mediante la comparación de los resultados obtenidos al aplicar cada método de evaluación ergonómica. Se puede observar en el cuadro 9.

Gráficos de barras y circulares: Herramientas que permiten analizar los datos obtenidos visualmente, dando así una mayor facilidad para el entendimiento e interpretación de la información.

Guía para la elaboración de programas de seguridad y salud ocupacional:

Permite plantear los aspectos que debe llevar un programa, basándose en la INTE 31-09-09:16 “Requisitos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo”. Esta norma establece los requerimientos mínimos que deben tener los programas efectivos en salud y seguridad, aplicable para todo tipo de organización. El documento indica que los programas deben ser elaborados por un profesional en salud y seguridad ocupacional que entienda la organización y sea capaz de adaptarlo a las condiciones y exigencias de ésta (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2016).

Esta guía permite adaptar los apartados para elaborar un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas.

Guías de procedimientos de la OSHA y NIOSH para control de peligros ergonómicos y biomecánicos: Permiten dar propuestas a los peligros identificados por la manipulación manual de cargas, mediante la implementación de controles ingenieriles y procedimientos propuestos por estos organismos.

Guía de procedimientos de investigación de incidentes y vigilancia médica:

Permite proponer un procedimiento que sea de utilidad para la investigación de los incidentes ergonómicos que se presentan al manipular manualmente la mercadería. Se toma como referencia las normativas INTE 31-09-01:2016 PI y P2.

En el caso del procedimiento de vigilancia médica permite prevenir lesiones o trastornos musculoesqueléticos e identificar cuáles son las regiones anatómicas que más se ven afectadas en la población de trabajadores del CDR, se consideran los aspectos recomendados por el consultorio médico de la empresa y es bajo este criterio médico que se propone el procedimiento.

Plan de análisis gráfico

Para entender de una mejor manera la siguiente figura, se debe saber que los objetivos se relacionan entre sí; el objetivo general se alcanza mediante el específico 1 y 2, los cuales permiten que se proponga el objetivo específico 3. Todos se complementan y deben cumplirse para poder lograr la implementación de programa propuesto. A continuación, se muestra el plan de análisis gráfico.

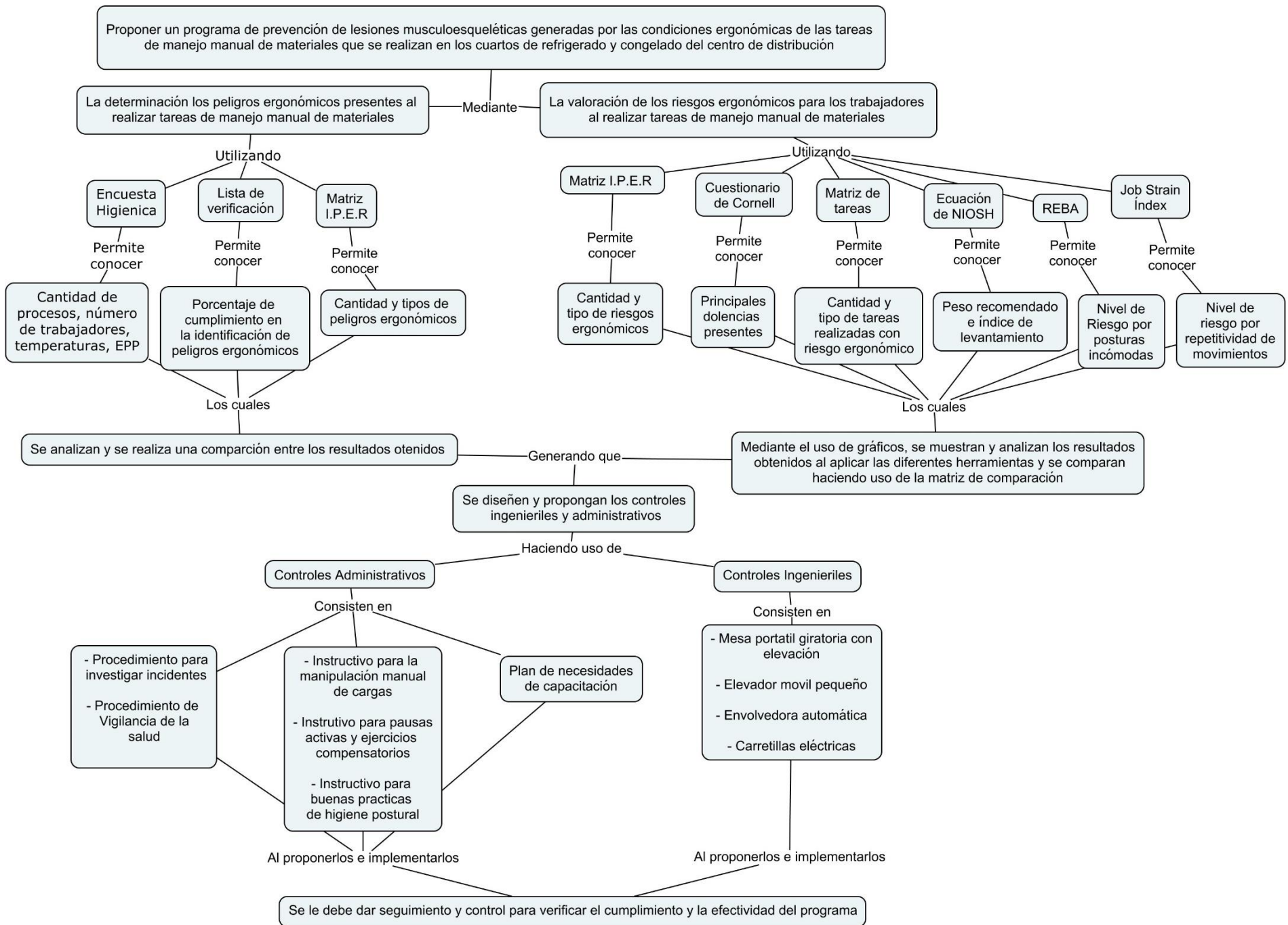


Figura 3. Plan de análisis gráfico.

F. Plan de análisis:

A continuación, se detallará por objetivo el plan de análisis propuesto para el cumplimiento de lo planteado con la aplicación de las diferentes herramientas de recolección y análisis de información.

El objetivo principal consiste en proponer un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas generadas por las condiciones ergonómicas de las tareas de manejo manual de materiales que se realizan en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución de la cadena de supermercados Auto Mercado S.A. El desarrollo de los objetivos específicos 1 y 2 permiten el tercer objetivo específico.

Objetivo específico 1: Determinar los peligros biomecánicos presentes al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

Es de mucha importancia la aplicación de una encuesta higiénica que permita tener clara la información general que se requiere sobre las instalaciones, la jornada, el trabajador, el tipo de tareas que realizan e información que permita visualizar de manera general los peligros ergonómicos y biomecánicos presentes, además de información sobre la capacitación que puedan tener los trabajadores. Por lo que se elaboró una herramienta que permitió obtener toda esta información.

La identificación de peligros también se realizó con una herramienta creada en Excel, fundamentada en la normativa INTE 31-06-07:2011, la cual lleva como nombre “Guía para la identificación de peligros y la evaluación de los riesgos de salud y seguridad ocupacional”. Esta herramienta permite identificar el proceso, los tipos y cantidad de peligros, efectos posibles, información sobre la tarea y controles existentes. A continuación, se muestra la matriz propuesta para la recolección de esta información.

Cuadro 3. Matriz para identificación de peligros.

Área o proceso que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO		Efectos posibles
		Descripción	Clasificación	

También se aplicó una lista de verificación para identificar peligros por las condiciones ergonómicas en la manipulación de cargas adaptada con ítems tomados de Ergonautas y CENEA que evalúan riesgos ergonómicos que se presenta en el CDR, ya que la incidencia de trastornos y lesiones musculoesqueléticas por estos factores es muy alta. También permite estimar la presencia de peligros ergonómicos mediante la comprobación y el porcentaje de cumplimiento de los diferentes apartados.

Para establecer una relación entre los resultados obtenidos y que estos sirvan como referencia para hacer una selección de las tareas comunes con mayor presencia de riesgos, se realiza una matriz que involucre los resultados obtenidos con las herramientas aplicadas y establezca relaciones positivas y negativas para fundamentar la escogencia.

Objetivo específico 2: Valorar los riesgos ergonómicos de los trabajadores generados al realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

La valoración y nivel de riesgo encontrados, asociados a los peligros ergonómicos presentes, se abordaron mediante una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (I.P.E.R), la cual permite establecer un nivel de probabilidad de que los riesgos se materialicen. La matriz utilizada en el primer objetivo trae un apartado que permite identificar la cantidad y el tipo de riesgos.

Para la estimación de los riesgos ergonómicos se aplicaron los métodos de evaluación ergonómica REBA, ecuación de NIOSH y Job Strain Índex, los cuales permiten estimar el nivel de riesgo generado por posturas incómodas, levantamiento manual de cargas y movimientos repetitivos, respectivamente. El nivel de riesgo obtenido con estos métodos se puede calcular mediante el uso de plantillas de Excel, software libre o con hojas de campo las cuales permiten aplicar el método y obtener el resultado en el momento.

Mediante el uso de gráficos, se muestran y analizan los resultados obtenidos al aplicar las diferentes herramientas y se comparan haciendo uso de la matriz de comparación la cual permite establecer un nivel de intervención según la relación existente entre las tareas con mayor riesgo obtenido al aplicar cada herramienta.

Objetivo específico 3: Diseñar controles técnico- ingenieriles y administrativos aplicables para prevenir lesiones generadas por realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

Para establecer controles reales a las condiciones y capacidades de la empresa, que además tengan un impacto positivo en la disminución de la incidencia de lesiones, se propone la implementación de un programa que permita dar alternativas para el control, seguimiento, asignación de responsabilidades e implementación de capacitaciones en temas relacionados con la manipulación de cargas, higiene postural y pausas activas que generan las tareas realizadas por los colaboradores del centro de distribución de refrigerado.

Para la implementación del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas en los cuartos de congelado y refrigeración, se tomó como referencia la normativa INTE 31-09-09:2016 Salud y seguridad en el trabajo. Requisitos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo. Esta normativa da las pautas a seguir para poder implementar paso a paso un programa que sea funcional para la disminución de lesiones o trastornos musculoesqueléticos, mediante el control de los peligros y riesgos de este tipo identificados.

Para el control de los peligros y riesgos generados por las condiciones ergonómicas del manejo manual de materiales, luego de obtener los resultados de las evaluaciones al aplicar el método REBA, ecuación de NIOSH y Job Strain Index, se tomaron en consideración los niveles de riesgo y de intervención propuestos en la metodología de estas herramientas. Mediante el uso de las guías que se pueden encontrar en la página web de OSHA, NIOSH e INSHT se proponen controles para los riesgos por levantamiento manual de cargas y posturas forzadas. Algunas de estas guías se dirigen a actividades comerciales relacionadas con las de este estudio, por lo que son realmente funcionales ya que son alternativas para tareas y actividades comerciales similares a las que se realizan en el centro de distribución.

La idea principal al usar estas herramientas es brindar soluciones inmediatas, para que el departamento de mantenimiento realice o instale los diseños propuestos o la gerencia compre los equipos sugeridos y ordene la implementación de los procedimientos, instructivos y plan de capacitación. Se consulta y se revisa las alternativas disponibles en el mercado de equipos y herramientas que faciliten realizar las tareas de manipulación, como son las carretillas con elevadores eléctricos de bajo costo y tamaño, mesas giratorias con elevadores para el manejo de las tarimas y facilitar el acomodo en las estanterías, equipos que permiten el desplazamiento de la mercadería sin necesidad de levantarlas de forma manual, como apiladores pequeños y de bajo costo.

Además de proponer la implementación de controles administrativos como procedimientos para la investigación de los incidentes, instructivos de trabajo enfocados en la correcta manipulación de cargas, higiene postural, ejercicios compensatorios y pausas activas, también procedimientos para la vigilancia médica y la capacitación que, con su debido seguimiento y control, son los garantes de la efectividad de este programa.

G. Valoración del riesgo

Cuadro 4. Matriz de valoración del riesgo.

Situación	Impacto	Probabilidad	Nivel de riesgo	Planes de acción
Incumplimiento del cronograma	Bajo	Baja	Bajo	Enfocarse en cumplir con el cronograma establecido y planificar anticipadamente las actividades para evitar inconvenientes con el tiempo
Falta de apoyo por parte de la presidencia ejecutiva, implicaría la imposibilidad de desarrollar cualquier tipo de actividad en la empresa	Alto	Media	Alto	Demostrar la importancia del proyecto y trabajar en vender la idea de una mejor manera
Absentismo de trabajadores a evaluar	Medio	Alta	Alto	Realizar la evaluación a trabajadores que estén presentes. Contar con un cronograma ampliado que permita evaluarlos en otro momento
Desperfectos o fallas en sistemas de recolección de información y software	Medio	Media	Medio	Respaldar siempre información en nubes

IV. Análisis de situación actual

En el Centro de Distribución de Refrigerado cuentan con dos cuartos de congelado y dos de refrigeración con las mismas dimensiones (241 m^2); dentro de los cuales almacenan toneladas de mercadería principalmente de forma manual; sólo cuando la altura y el peso de la estiba no permite hacerlo de forma manual se utilizan carretillas y apiladores. También cuentan con una antecámara que tiene dimensiones de 578 m^2 , que es donde se recibe y se despacha la mercadería. El levantamiento manual de cargas en ocasiones podría superar los 30 kg, con altas frecuencias de levantamiento y posturas incómodas, todo esto en ambientes de refrigeración y congelado que van desde los $5 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta los $-23 \text{ }^\circ\text{C}$.

En caso de duda, para comprender de una mejor manera los procesos que se realizan y las áreas donde se realizan, se puede consultar el plano del centro de distribución de refrigerado (ver anexo 1), con el cual se permite ver las áreas donde se aplican las herramientas propuestas.

Identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos.

A- Principales resultados obtenidos con la encuesta higiénica.

La aplicación de la encuesta higiénica permitió conocer de mejor forma cómo se maneja todo dentro del centro de distribución de refrigerado, cómo es el proceso que consiste en recibir mercadería, almacenarla, preparar pedidos y luego despacharlos a camiones que los entregan a los diferentes Supermercados. Esta herramienta permite tener información que brinde un diagnóstico inicial de cuáles son los posibles peligros ergonómicos que están presentes que se pueden materializar en lesiones o trastornos musculoesqueléticos (ver apéndice 1).

Por otro lado, se identificó que no se tiene implementado realizar pausas activas o ejercicios de estiramiento en ningún momento de la jornada; el único espacio del que disponen los trabajadores además del almuerzo y meriendas, son 15 minutos por cada hora de trabajo, para descansar de la temperatura de congelado en caso de que el trabajador lo solicite; sin embargo, esto no es obligatorio y durante este estudio se observó que, para poder terminar las tareas, los trabajadores no tomaron este tiempo. Cuando se les preguntó a los colaboradores, todos indicaron que esto nunca se acostumbra a hacer, ya que se les extiende la jornada porque los pedidos y la carga de trabajo es mucha y prefieren terminar a tiempo que tomar el descanso.

Otro punto obtenido con la encuesta higiénica es el equipo de protección personal que utilizan para evitar que las temperaturas de exposición se conviertan en un riesgo para la salud. El equipo está conformado por medias para frío, botas para temperaturas de congelado y zapatos de seguridad, chaqueta, overol, guantes y pasa montañas. Mediante la observación se percibió que el uso de este equipo de protección para frío genera que, los colaboradores no tengan la misma facilidad para moverse por ser mucho equipo y sea un factor más de riesgo ergonómico.

Según el criterio del médico de empresa, estos factores, pueden afectar la comodidad y aumentar la exposición a los riesgos ergonómicos que ya por la naturaleza del proceso están presentes. De ahí la importancia de estar pendientes del mercado y consultándole a los proveedores de equipos de protección personal, por opciones que cumplan con el aislamiento requerido para las temperaturas de exposición, que sean los más cómodos, ligeros y con la mayor facilidad de movimiento, para que al realizar algún cambio de equipo se considere la mejor opción y la más ergonómica.

Al realizar las consultas se pudo constatar que en el CDR no existe ni se ha propuesto un plan para identificar los peligros, evaluar los riesgos y por lo tanto controlarlos. No se cuentan con una estructura que identifique las necesidades de capacitación, tampoco existe una estructura definida para la vigilancia de la salud y para la investigación de los incidentes que se presenten, es por esto por lo que se deben considerar los aportes que podrían traer a la empresa si en algún momento se implementa un programa que involucre esto ya que permite anticipar y prevenir que ocurran lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

B- Lista de verificación para la identificación de peligros ergonómicos por manipulación manual de mercadería.

Para tener un criterio inicial de los posibles peligros ergonómicos presentes en el centro de distribución de refrigerado (CDR), la lista de verificación incluye seis apartados con 25 ítems que preguntan aspectos generales sobre ergonomía en tareas de manipulación manual (ver apéndice 2).

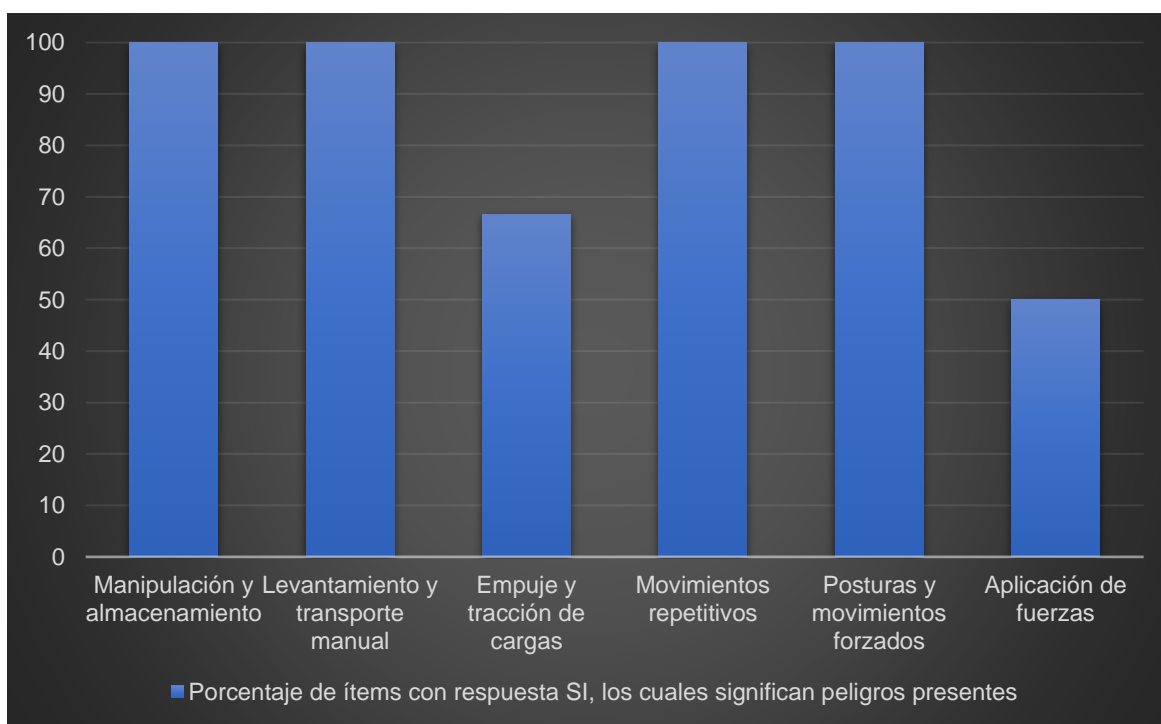


Figura 4. Apartados de lista de verificación con su respectivo porcentaje de respuestas “si” en cada ítem.

Un aspecto importante obtenido con la lista de verificación es que, de los seis apartados evaluados, cuatro obtuvieron todos sus ítems con respuesta “sí”, Es decir un 100% de los peligros ergonómicos que se preguntan en la lista de verificación, están presentes.

La manipulación manual que se presenta cuando se almacena en los estantes la mercadería o cuando se preparan los pedidos es total, no hay ninguna ayuda mecánica; la repetitividad de algunas tareas supera las 10 ejecuciones por minuto y las posturas que se deben adoptar para tomar alguna caja desde el suelo y depositarlo en alturas superiores al nivel de los hombros, son consideradas como peligrosas en términos ergonómicos.

Conocer e identificar cualitativamente los peligros ergonómicos presentes al manipular mercadería, permite tener un diagnóstico inicial y un panorama más claro sobre los riesgos asociados a estos peligros que se están presentes al realizar las tareas, los cuales tienen el potencial de generar lesiones musculoesqueléticas; los resultados obtenidos en el gráfico anterior, permiten saber que sí hay peligros presentes, por lo que se considera conveniente valorar de manera más profunda y cuantitativa el nivel de riesgo que pueda estar asociado a cada peligro identificado para así poder conocer los riesgos con mayor probabilidad de materializarse.

Los ítems que tuvieron el menor porcentaje fueron los relacionados con la aplicación de fuerzas y el empuje y tracción de cargas, esto porque durante el periodo de observación, en algunas de las tareas se utilizó carretillas hidráulicas que facilitan el transporte de la mercadería cuando son largas distancias, por lo tanto, este apartado no obtuvo todos sus ítems con respuesta “sí” y en términos cualitativos es el apartado con menos peligros ergonómicos presentes.

C- Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos ergonómicos (IPER)

A continuación, se detalla un resumen de la matriz IPER para una mejor comprensión de los resultados obtenidos luego de aplicarla. Esta metodología tiene como referencia la normativa INTE 31-06-07:2011 y determina un nivel de riesgo asociado a los peligros identificados.

El primer factor es el nivel de deficiencia, tomándolo como aceptable cuando no se detecta alguna anomalía o cuando los riesgos presentes están controlados, hasta llegar a muy deficiente que es cuando los factores de riesgo detectados muy posiblemente van a provocar alguna lesión y las medidas preventivas en caso de que existan no han sido efectivas.

El segundo factor que se considera es el nivel de exposición, el cual va desde esporádica, ocasional, frecuente hasta llegar a continuada que es cuando el trabajador se expone varias veces en la jornada por tiempos prolongados.

Tanto el nivel de deficiencia como el de exposición tienen un valor numérico que al multiplicarlos permiten conocer el nivel de probabilidad, valor que indica si es baja, media, alta o muy alta, la materialización de los riesgos en lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

Al conocer el nivel de probabilidad también se debe evaluar el nivel de consecuencia, que va desde leve cuando son pequeñas lesiones no incapacitantes, grave cuando son lesiones con incapacidad temporal, muy grave cuando se generan lesiones con incapacidad permanente y por último las que tienen consecuencia mortal.

El nivel de riesgo que se le asigna a cada peligro se obtiene al multiplicar el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia, este valor numérico obtenido determina si el riesgo es aceptable o no aceptable y por lo tanto si requiere intervención inmediata.

Conociendo la metodología de la matriz, en caso de querer consultar la versión completa con toda la información obtenida en los cuartos de refrigerado, congelado y la antecámara, dirigirse a los apéndices 3,4 y 5.

A continuación, se muestran los peligros identificados en el sector de los cuartos de refrigerado y congelado, seguidamente se muestra mediante gráficos, el nivel de riesgo obtenido para cada peligro.

Cuadro 5. Matriz I.P.E.R en cuartos de congelado y refrigerado.

Área que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO	Efectos posibles
		Descripción	
Cuartos de congelado y refrigerado	Acomodar y almacenar en los estantes la mercadería que ingresa de la antecámara, rotar mercadería según su fecha de vencimiento, preparar pedidos para los supermercados.	Peligro por empuje y tracción de cargas	Lesiones y trastornos musculoesqueléticos, golpes por caídas, choques contra objetos o vehículos
		Peligro por movimientos repetitivos	
		Peligro por posturas y movimientos forzados	
		Peligro por aplicación de fuerzas	
		Peligro por levantamiento y transporte manual de cargas	

En los cuartos de refrigerado y congelado se realizan las mismas tareas, es un proceso muy similar que consiste básicamente en almacenar y preparar los pedidos que hacen los supermercados; la diferencia se da con el tipo de mercadería que se almacena, ya que las cajas y empaques en los que vienen son diferentes según el producto. Es importante saber que no toda la mercadería tiene el mismo peso ni exige el mismo esfuerzo para la manipulación, por lo que el nivel de riesgo va a variar dependiendo de la tarea que se realice. Tanto en los cuartos de congelado como de refrigerado, se identificaron los mismos cinco peligros, los cuales se pueden observar en el cuadro 5.

En el caso de los cuartos de refrigerado, a continuación, se muestra el porcentaje de peligros por nivel o categoría de riesgo obtenido.

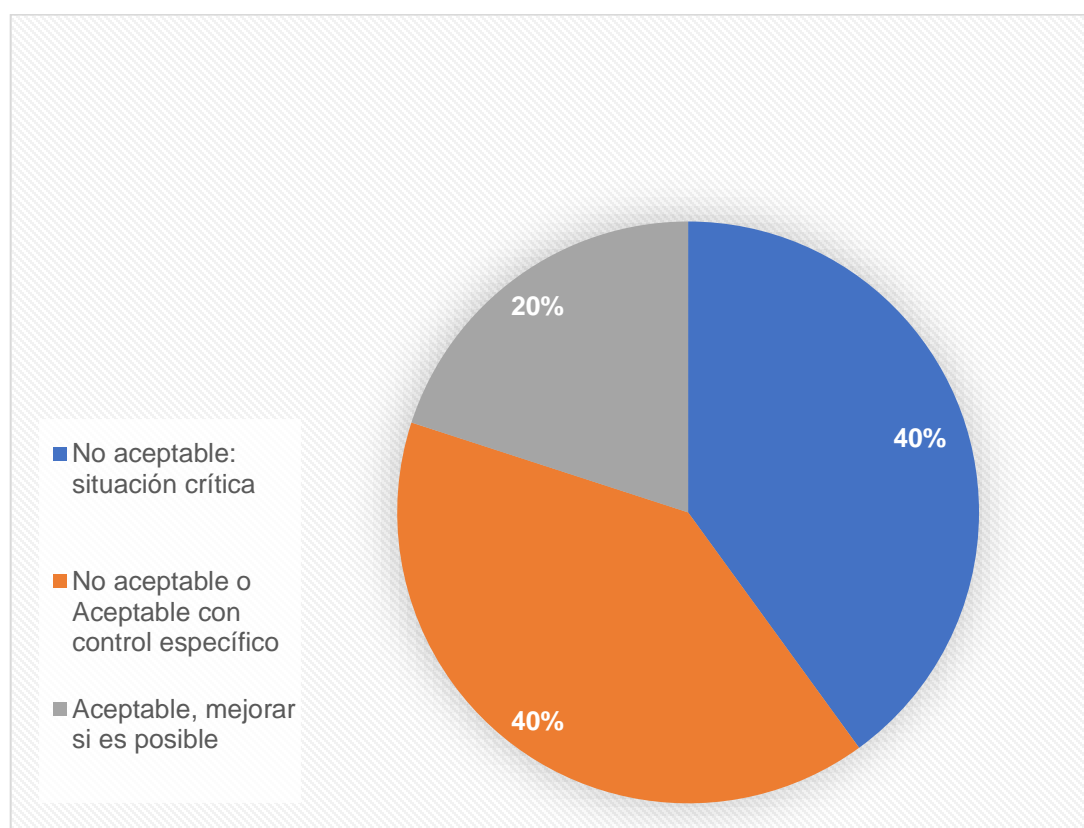


Figura 5. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en cuartos de refrigerado.

Al realizar una evaluación de los riesgos asociados a los peligros ergonómicos identificados con la matriz IPER, solo un 20% tuvo como resultado un nivel de riesgo aceptable, un 40% aceptable con control específico y el restante 40%, un nivel de riesgo no aceptable con situación crítica, es decir se deben controlar porque en caso de no hacerlo es muy probable que se materialicen los riesgos en lesiones o trastornos a nivel musculoesquelético; específicamente fueron los peligros que se generan por repetitividad de movimientos y también por levantamiento y transporte manual de cargas.

Esto se debe a que las tareas realizadas en los cuartos de refrigerado se caracterizan por una alta carga de trabajo manual, con poca ayuda mecánica principalmente para el almacenamiento en los dos primeros niveles de los estantes y se debe estar haciendo la rotación de productos según su fecha de vencimiento y prioridad de despacho del pedido, por lo que esto aumenta el riesgo de lesiones y se refleja en los resultados.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en los cuartos de congelado.

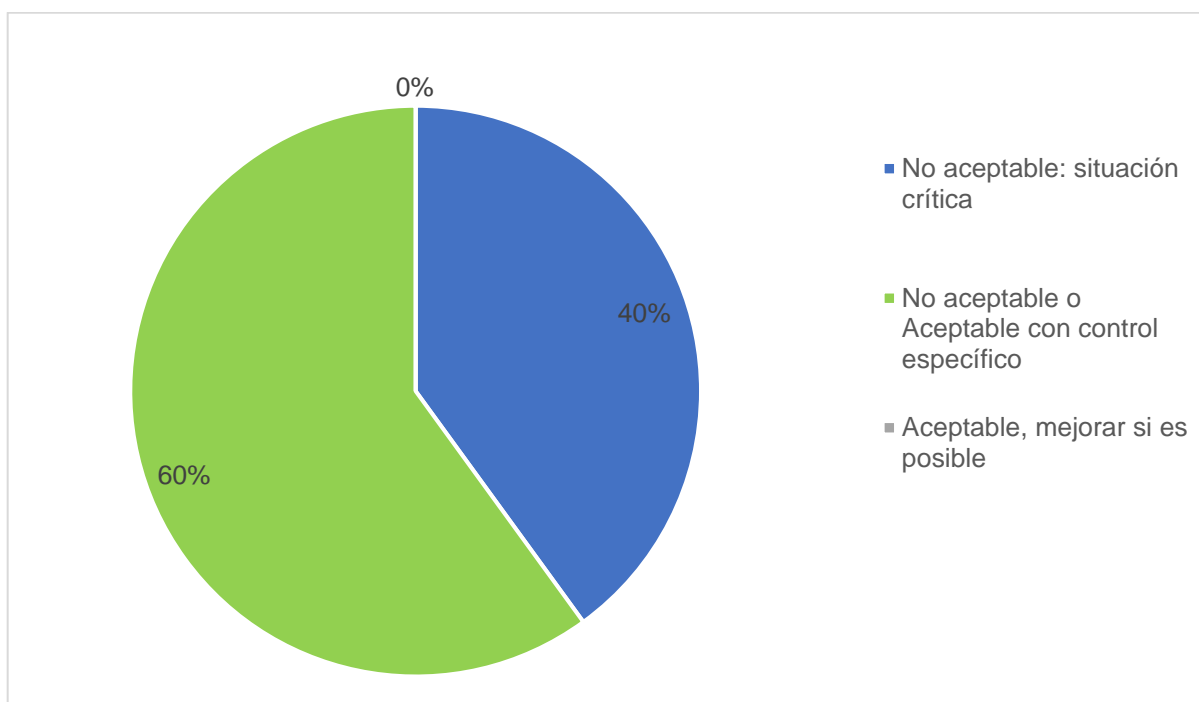


Figura 6. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en cuartos de congelado.

En el caso de los cuartos de congelado, ninguno de los peligros que se identificaron tuvo un riesgo aceptable; el 60% de los peligros obtuvieron riesgos no aceptables, el porcentaje restante de los peligros, es decir un 40% obtuvieron un riesgo no aceptable con situación crítica, principalmente por la repetitividad de movimientos y por el constante levantamiento y transporte manual de cargas que se percibió al realizar la metodología IPER ya que el proceso consiste durante toda la jornada en esto.

Los resultados en los cuartos de refrigerado y congelado mantienen una misma tendencia, relacionando los peligros por el levantamiento y transporte manual, la repetitividad de movimientos y posturas forzadas como los de mayor riesgo. Lo cual indica que existe un problema serio y un posible foco de lesiones musculoesqueléticas cuando se realizan las tareas en estas áreas.

Para la antecámara se identificó un peligro menos que para los cuartos de refrigerado y congelado, los resultados obtenidos en esta área se muestran a continuación.

Cuadro 6. Matriz de IPER en la antecámara.

Área que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO	Efectos posibles
		Descripción	
Antecámara	Recibir la mercadería importada y nacional; remontar las tarimas que se preparan en los cuartos de refrigeración y congelado para enviarlas unificadas a los puntos de servicio, cargar los camiones con mercadería que saldrá para los PDS.	Peligro por empuje y tracción de cargas	Lesiones y trastornos musculoesqueléticos, golpes por caídas, choques contra objetos o vehículos
		Peligro por movimientos repetitivos	
		Peligro por posturas y movimientos forzados	
		Peligro por aplicación de fuerzas	

A diferencia de los cuartos de refrigeración y congelado, en la antecámara no se debe estar almacenando mercadería en estantes. El proceso en esta área está enfocado en recibir la mercadería y despacharla; para esto se deben hacer tareas intermedias que implican diferentes peligros ergonómicos, pero con la ventaja de que para la gran mayoría de actividades se utilizan carretillas hidráulicas que facilitan el transporte y la manipulación. Sin embargo, cuando se debe remontar las tarimas en una sola para dejar listo el pedido del supermercado, el despachador es el que lleva la peor parte, ya que solo una persona debe unificar el pedido y luego paletizarlo o emplastificarlo; para lograr esto se debe manipular de forma manual muchas cajas con mercadería, que como ya se ha mencionado anteriormente, algunas superan los 20 kg.

En la siguiente figura se puede observar el porcentaje de peligros que obtuvieron un nivel de riesgo aceptable o no aceptable, luego de aplicar a cada uno de los peligros, los factores multiplicativos que propone la metodología IPER.

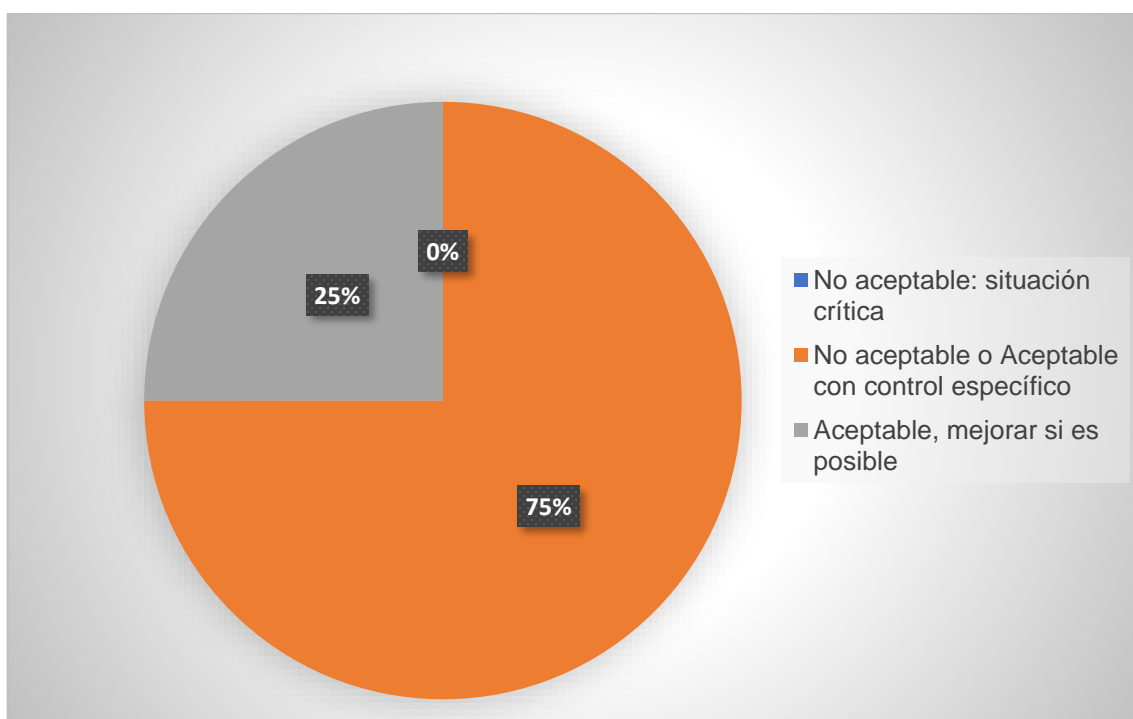


Figura 7. Porcentaje de peligros por cada nivel o categoría de riesgo en la antecámara.

Los valores obtenidos en la antecámara no son tan alarmantes como los de los cuartos de refrigeración y congelado, principalmente por ser un sector donde la manipulación manual es menor y cuentan con algunas ayudas mecánicas que facilitan las tareas, además de ser un proceso principalmente de recibo y despacho; ninguno de los peligros obtuvo un nivel de riesgo con situación crítica; sin embargo, el 75% de los peligros que se analizaron obtuvieron riesgos asociados no aceptables o aceptable con control específico pero ningún peligro tuvo un riesgo crítico por factores como los mencionados anteriormente.

Los peligros por empuje y tracción de cargas tuvieron un riesgo aceptable; esto se debe a que en esta área mucho del proceso se realiza utilizando las carretillas y el apilador, por lo que no se debe transportar de forma manual por largas distancias la mercadería. Sin embargo, es difícil eliminar por completo el manejo manual porque siempre está presente la tarea de remonte que implica hacer una única tarima con los diferentes los diferentes productos que se despachan a los supermercados y esto implica una gran demanda de trabajo manual con potencial de causar efectos como lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

D- Cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de universidad de Cornell.

El cuestionario de Cornell es una herramienta muy útil cuando se tiene sospechas de posibles lesiones, dolencias o trastornos musculoesqueléticos en general.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos luego de aplicar la encuesta a todos los 18 trabajadores de los cuartos de refrigerado y congelado. En caso de presentar alguna dolencia, a los trabajadores se les hace tres preguntas: a) con qué frecuencia se presentan los dolores, b) qué tan molesto es el dolor, c) si éste llega a interferir con el desempeño de las tareas. Los datos completos pueden observarse en el apéndice 6.

La siguiente figura muestra los resultados obtenidos de la primera pregunta del cuestionario de Cornell.

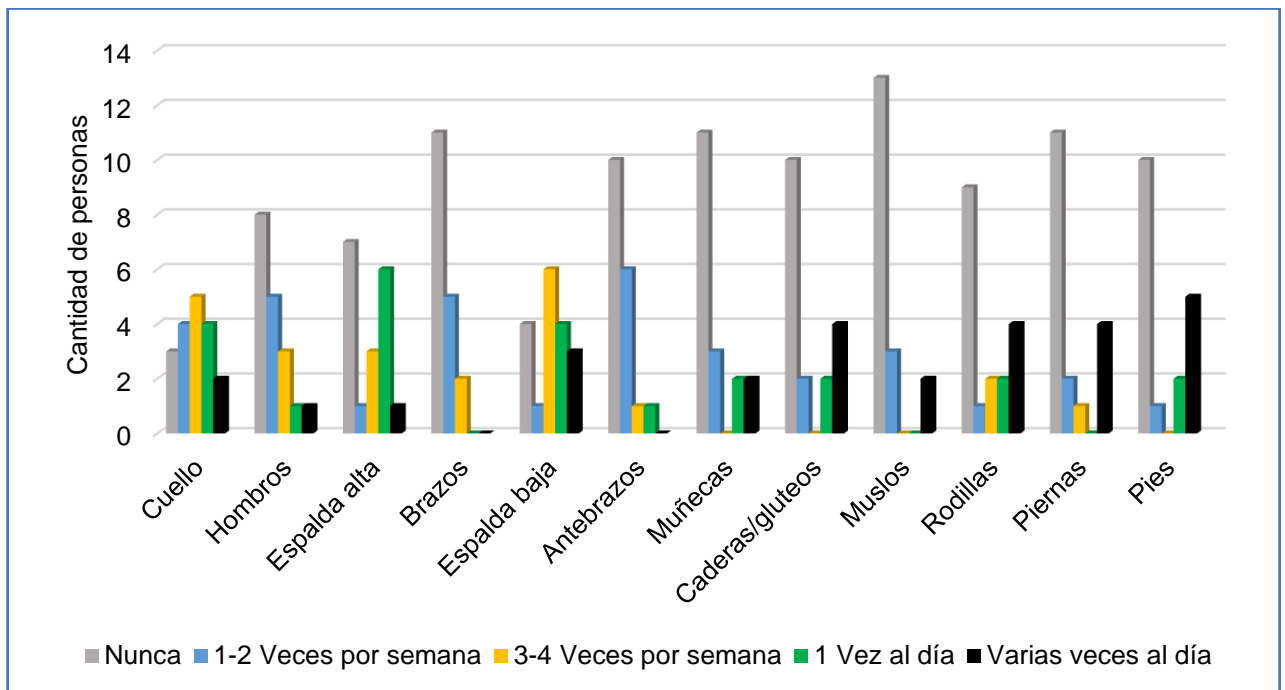


Figura 8. Frecuencia de dolencias en las diferentes regiones anatómicas.

La figura anterior nos muestra cuáles son las regiones anatómicas en las que los colaboradores presentan dolencias, obteniendo diferentes resultados importantes como: cuál región tuvo menor frecuencia de dolencias, en cuál región los trabajadores tuvieron la dolencia presente varias veces al día y cuál presentó en total más dolencias.

Las regiones en las que una mayor cantidad de trabajadores presentaron dolencias fueron el cuello en un 83 % de los encuestados, la espalda baja en un 77,8 %, espalda alta en un 61,1 % y hombros en un 55,6 % de los trabajadores; incluyendo desde los que indicaron presentar dolor varias veces al día hasta los que indicaron de 1 a 2 veces por semana. Estos resultados evidencian lo mencionado en el problema y justificación del proyecto.

Los muslos fue la región con menos dolencias; en total el 72,2 % de los trabajadores encuestados indicaron que en esta región nunca se les presenta dolor; seguido de los brazos, muñecas y piernas, todas con un 61 %. Sin embargo, en el caso de las piernas se tuvo un alto porcentaje de personas que indicaron tener dolencias varias veces al día.

Las regiones que presentaron la mayor cantidad de dolencias varias veces al día fueron los pies con un 27 % de la población, seguido de rodillas, caderas/glúteos y piernas; todas con un 22,2 % de los trabajadores. Esto refleja el esfuerzo que se debe estar haciendo a nivel de miembros inferiores para poder cumplir con las tareas; el hecho de tener mercadería a nivel de suelo implica tener que agacharse constantemente para agarrar las cajas y acomodarlas.

Un 83 % de todos los trabajadores presenta dolencias en alguna región del cuerpo por lo menos 1 o 2 veces a la semana; este dato es realmente alarmante y reflejo de la presencia de peligros y riesgos ergonómicos que podrían materializarse y convertirse en lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

Otro aspecto que se evaluó con este cuestionario es la intensidad del dolor; a continuación, se puede observar los resultados obtenidos.

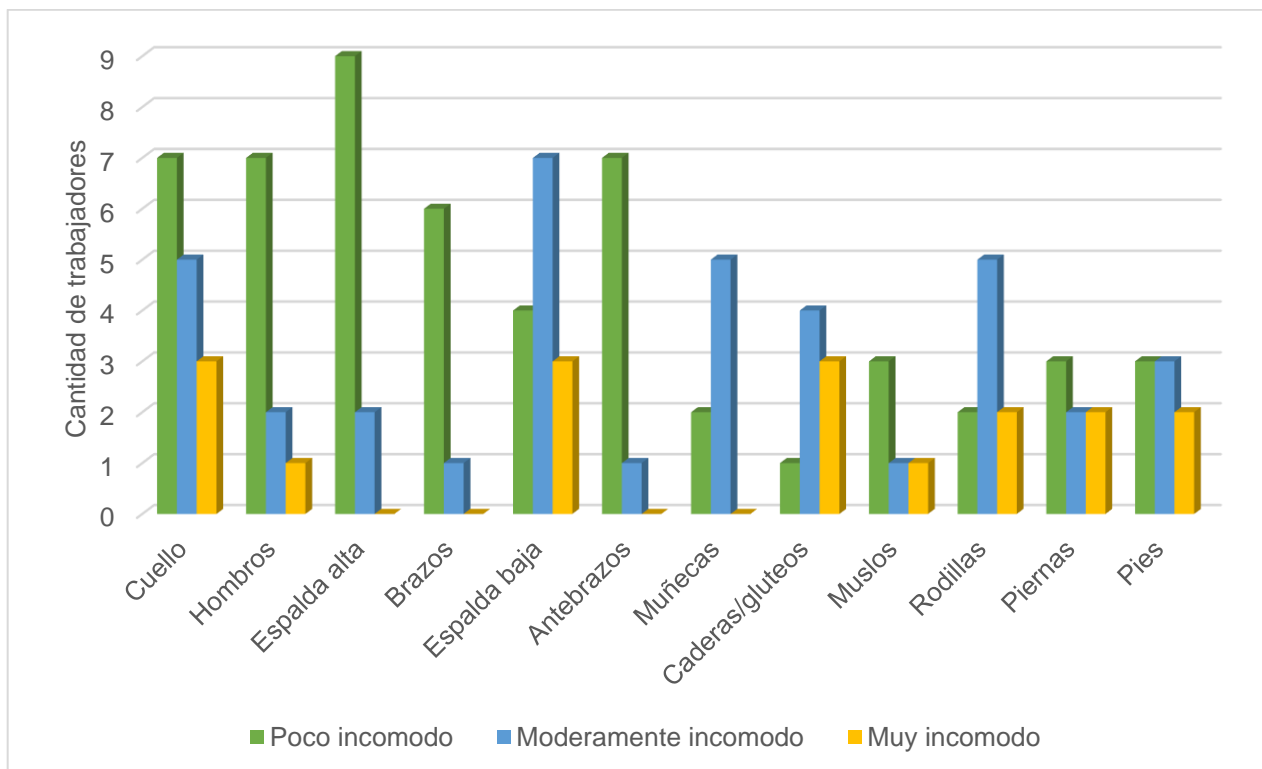


Figura 9. Distribución de intensidad del dolor en las diferentes regiones anatómicas del cuerpo.

Las regiones en donde los trabajadores indicaron que la intensidad del dolor era mayor fueron las caderas/glúteos, en donde un total de ocho personas indicaron alguna dolencia; de éstos el 37,5 % dijo ser muy incómoda, el 50 % moderadamente incomoda y el porcentaje restante poco incomoda la dolencia; en las piernas siete personas indicaron dolencias, de éstos el 28,5 % la catalogó como muy incómoda, 28,5 % moderadamente incomoda y el resto poco incomoda; en los pies ocho personas indicaron alguna dolencia, de éstos el 25 % la catalogó como muy incómoda. En la espalda baja un total 14 personas indicaron dolencias; de éstos un 21,4 % menciona que es muy incómoda 50% moderadamente incomoda y el restante poco incomoda. Nuevamente se vuelve a tener resultados alarmantes en miembros inferiores, lo cual está directamente relacionado con el tipo de tareas y los peligros ergonómicos identificados.

En cuanto a la inferencia de estas dolencias con el desempeño y rendimiento de los trabajadores, en la siguiente figura se pueden ver los resultados obtenidos.

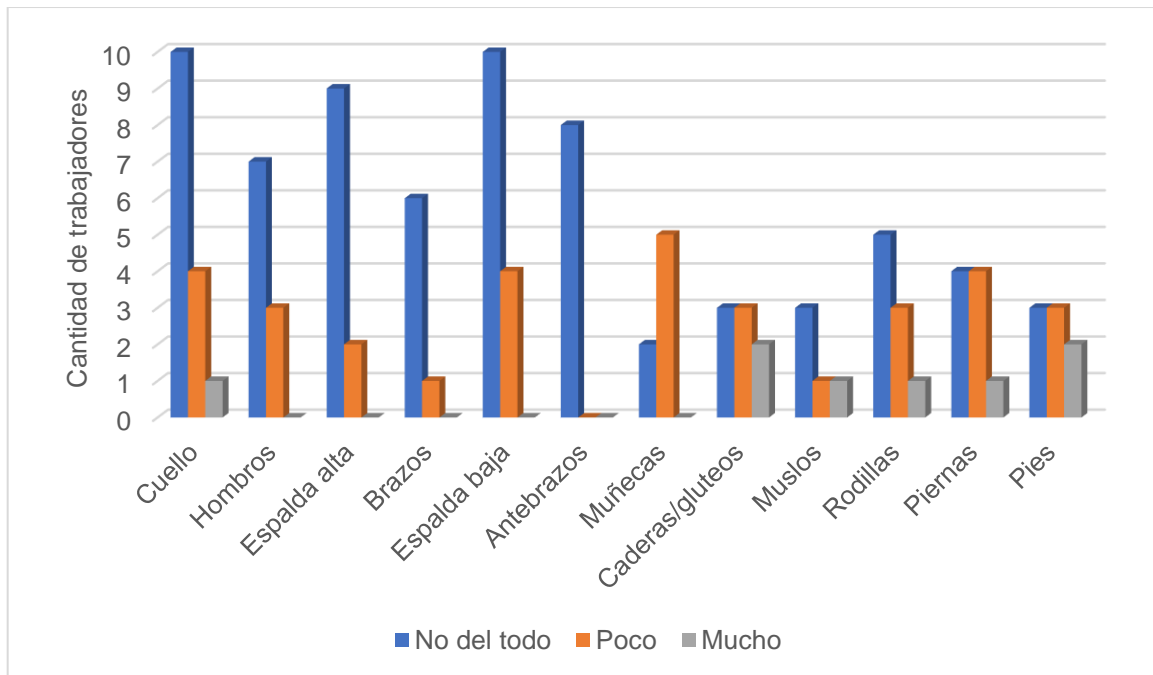


Figura 10. Interferencia de la dolencia en las diferentes regiones anatómicas del cuerpo.

Con respecto a la última pregunta del cuestionario de Cornell, las regiones en que el dolor presentó mayor interferencia con el desempeño y rendimiento de los trabajadores fueron los pies, caderas/glúteos y las piernas, resultados que mantienen el mismo comportamiento de las figuras anteriores, donde los miembros inferiores es la región que más dolencias presenta, con mayor incomodidad y que más interferencia genera a la hora de realizar las tareas según lo indicado por los trabajadores que se evaluaron.

E- Matriz de relación entre los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas y las necesidades para la ejecución de tareas ergonómicamente seguras

La siguiente matriz pretende establecer si existe una relación entre los resultados que se obtuvieron con las herramientas y las necesidades ergonómicas para que los trabajos se puedan realizar de forma segura sin generar lesiones.

Las respuestas “SI” indican que si hay relación entre las necesidades ergonómicas y la información que se pueda obtener de las herramientas. La respuesta “NO” significa que no es posible obtener información de las herramientas que se relacione directamente con las necesidades ergonómicas.

Cuadro 7. Matriz de comparación y relación entre resultados obtenidos y las necesidades ergonómicas.

Resultados obtenidos Necesidades ergonómicas	Encuesta higiénica y observación no participativa	Lista de verificación para identificar peligros ergonómicos	Matriz IPER	Cuestionario de Cornell
Correcta manipulación manual	SI	SI	SI	NO
Posturas seguras y cómodas	SI	SI	SI	NO
Control en repetitividad de movimientos	NO	SI	SI	NO
Sumatoria respuestas SI	2	3	3	0

Lo que nos indica esta matriz es la relación que podemos establecer considerando los resultados de aplicar las herramientas evaluadas anteriormente y las necesidades ergonómicas que se tienen en la empresa. En el caso de la encuesta higiénica, la lista de verificación y la matriz IPER se pueden relacionar y analizar los resultados obtenidos ya que tuvieron varias respuestas “SI”, esta relación sirve para tener un parámetro en la escogencia de las tareas a las que se les va a aplicar las herramientas de evaluación de los riesgos ya que la información de los peligros identificados se puede relacionar.

En el caso del cuestionario de Cornell, aunque no haya una relación entre lo que se consulta en la herramienta y las necesidades ergonómicas, la herramienta permite tener un mapa de cuáles son las regiones con mayor incidencia de dolores en los trabajadores.

F- Matriz de tareas más comunes escogidas mediante la observación no participativa y los resultados de matriz I.P.E.R

Luego de los resultados obtenidos en la identificación inicial de peligros ergonómicos mediante la encuesta higiénica, la lista de verificación, la matriz IPER, y el cuestionario de Cornell además de observación no participativa considerando parámetros como la frecuencia con que se realizan las tareas, los pesos de manipulación, las posturas observadas, la repetitividad de movimiento, el tipo de agarre y la duración; se determinaron las tareas que demandan mayor manipulación manual. También se consultó con la jefatura cuáles son las más comunes y que se deben hacer durante toda la jornada. Con estos parámetros se escogieron las siguientes tareas.

Cuadro 8. Descripción de las tareas más comunes a evaluar en el centro de distribución de refrigerado.

	#	Tarea	Descripción
Cuartos de congelado	T1	Almacenamiento de pan tipo bollo en racks del cuarto congelado C1 (ver apéndice 12)	Una vez que las tarimas con pan bollo son llevadas al cuarto de congelado, el trabajador quita el plástico del paletizado y guarda en los racks la mercadería que esté en la tarima
	T2	Preparación de pedidos de mercadería general en cuarto congelado (ver apéndice 13)	Esta tarea consiste en preparar una tarima con el pedido que solicite el punto de servicio, en la cual se deben colocar las cajas con mercadería, apilarlas y dejar lista la tarima para que la saquen con las carretillas
	T3	Rotación de mercadería según su fecha de vencimiento en cuarto de congelado C2 (ver apéndice 14)	Se debe seguir el principio de primero en entrar primero en salir (PEPS) ya que los productos tienen fecha de vencimiento, por lo tanto, se debe rotar el producto cada vez que ingresa nueva mercadería
Cuartos de refrigerado	T4	Almacenamiento de mercadería en racks del cuarto de refrigerado (ver apéndice 15)	Cuando las tarimas con mercadería se llevan al cuarto de refrigerado, el trabajador quita el plástico del paletizado y se debe almacenar en los racks las cajas con mercadería
	T5	Alisto de pedidos en cuarto de refrigerado (ver apéndice 16)	Una vez que el pedido este hecho, se debe preparar la tarima con la mercadería que se ubica en los diferentes espacios del rack de almacenamiento
Antecámara	T6	Recibo de mercadería en antecámara (ver apéndice 17)	Es cuando se recibe en los andenes las tarimas con mercadería que ingresa al centro de distribución de refrigerado, esta se debe descargar del camión e ingresar a la antecámara para su registro y revisión, luego se acomoda para que las lleven a los cuartos
	T7	Remontar tarimas y unificar pedido para despacho de mercadería (ver apéndice 18)	Cuando un pedido se hace, se deben llevar las tarimas con la mercadería de cada cuarto a la antecámara para unir todo el pedido en una sola tarima, luego se paletiza y se deja lista en el andén para su despacho

Luego de seleccionar las tareas con la probabilidad y consecuencia más alta de un posible trastorno o lesión musculoesquelética y las cuales pueden afectar tanto a la empresa como a los colaboradores, se procedió a aplicarle a cada una de ellas los métodos de evaluación ergonómica propuestos, esto para poder determinar un nivel de riesgo asociado a los peligros por posturas incómodas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas; estos peligros si no se controlan tienen potencial para materializarse y convertirse en lesiones musculoesqueléticas que pueden afectar a la gran parte de los trabajadores que realizan estas tareas. Se escogieron siete tareas, divididas en las tres áreas del centro de distribución de refrigerado que abarca el estudio; cuartos de congelado, refrigerado y la antecámara.

G- Ecuación de NIOSH para evaluar levantamiento de mercadería

En la siguiente figura se muestran los resultados obtenidos, luego de aplicar la ecuación de NIOSH en las siete tareas que se escogieron y se muestran en el cuadro anterior. En cada tarea se puede observar la masa levantada que es la más crítica o pesada durante el periodo de observación de la tarea y el límite de peso recomendado (RWL, por sus siglas en inglés). El cuadro completo con todos los factores multiplicadores se puede ver en el apéndice 7.

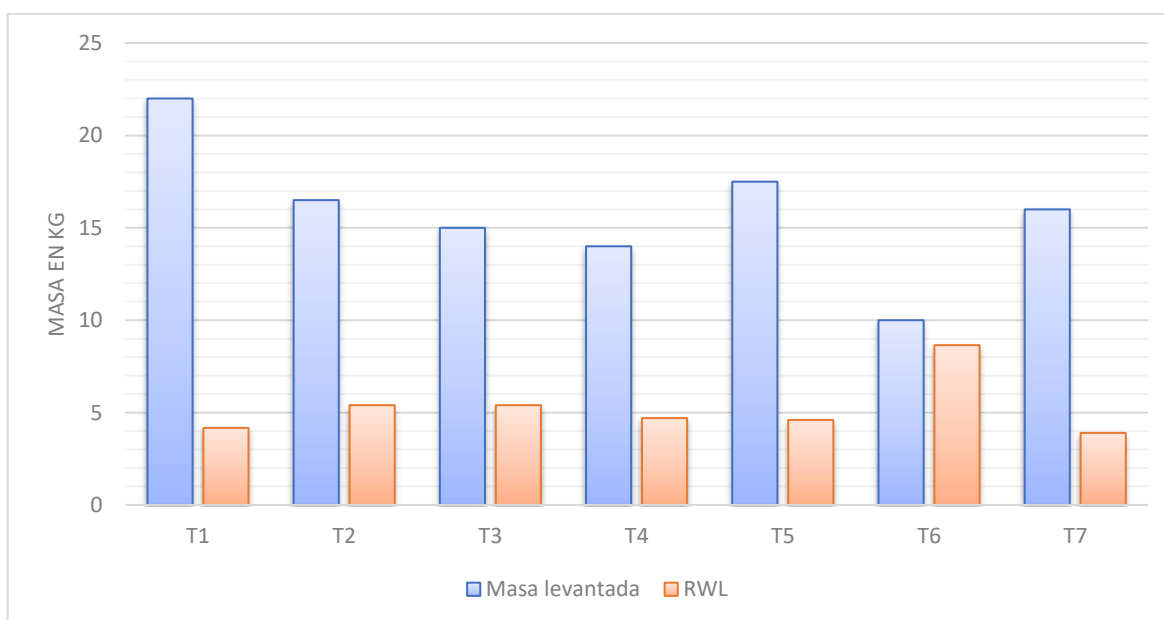


Figura 11. Masa levantada y peso recomendado para cada tarea.

Luego de aplicar la ecuación de NIOSH a las siete tareas escogidas, se obtuvieron datos que demuestran la criticidad del proceso. En el 100% de las tareas que se evaluaron, el peso de manipulación promedio supera por mucho el recomendado; únicamente en la tarea 6 que es el recibo de mercadería, el peso recomendado (RWL) y la masa levantada son similares con valores de 9 kg y 10 kg respectivamente.

Para poder disminuir el riesgo de lesiones en el levantamiento de cargas, se deben corregir los diferentes factores que están ocasionando estos resultados, por ejemplo el peso levantado supera los 15 kg en cinco de las siete tareas evaluadas, una disminución de este peso favorece a que el RWL sea mayor, pero se debe considerar que por la operación del negocio, no es tan sencillo disminuir el peso levantado ya que implicaría mayores requerimientos de espacio para el almacenamiento y aumento de la repetitividad a la hora de preparar los pedidos. Es por esto por lo que es más conveniente modificar otros factores como la distancia vertical y horizontal, considerando siempre que entre menor sea la distancia que hay desde el punto de origen hasta el destino más favorece al aumento del peso recomendado ya que hay un menor desplazamiento de la carga.

El ángulo de asimetría también es un factor determinante y más fácil de corregir que el peso, ya que entre mayor sea el ángulo más riesgo existe, como es el caso de la tarea 1 y 7 que al evaluar los factores ya mencionados junto con la frecuencia de levantamiento o el tipo de agarre, genera que por ser una ecuación donde todos los factores se multiplican y están relacionados entre sí, el valor del peso recomendado es menor, lo que quiere decir que en dado caso de levantar un peso mayor al recomendado es muy probable la aparición de alguna lesión o afectación musculoesquelética.

Actualmente, con excepción de la tarea T6, ninguna otra tiene un RWL superior a 6 kg, una masa que es muy difícil no sobrepasar en un proceso que consiste en manipulación de mercadería de forma manual en toda la jornada, por lo que corrigiendo alguno o todos los factores multiplicativos de la ecuación mencionados anteriormente, se podría conseguir un mayor peso recomendado, el cual sea muy similar al que realmente levanten y así no incurrir en factores de riesgo que puedan lesionar a los trabajadores.

En la siguiente figura se puede observar el nivel de riesgo obtenido según el índice de levantamiento de cada tarea evaluada, sabiendo que valores que van de cero a uno tienen un riesgo bajo; si están entre uno y tres, son un riesgo medio y valores iguales o mayores a tres son un riesgo alto, siendo muy posible generarle lesiones a la mayor parte de trabajadores.

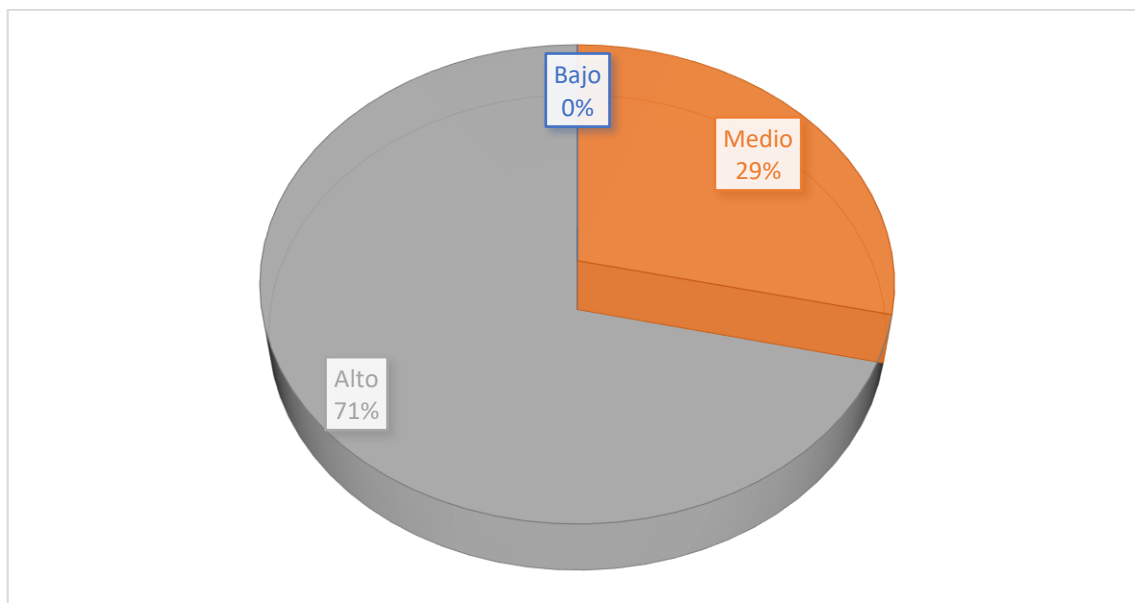


Figura 12. Porcentajes de tareas para cada nivel de riesgo de acuerdo con el índice de levantamiento obtenido con la ecuación de NIOSH.

El índice de levantamiento (IL) obtenido para el 71% de las tareas, fue superior a tres, indicando un nivel de riesgo alto con posibilidad de afectar a la mayor parte de los trabajadores que realicen estas tareas. Únicamente la T3 de rotación y T6 de recibo de mercadería obtuvieron un IL con nivel de riesgo medio, que de igual forma significa que se debe mejorar las condiciones de la tarea y modificar alguno de los factores como el peso, la altura, el ángulo de asimetría, la frecuencia de levantamientos o el tipo de agarre para poder tener un riesgo más bajo. La T1 resultó tener el índice de levantamiento mayor; esto tiene una relación directa con la cantidad de peso que deben manipular que en esta tarea son 22 kg, el peso más elevado de las siete tareas; además, el tipo de empaque de los panes tipo bollo, son cajas de cartón que constantemente se abren cuando se manipulan y con agarre deficiente, factores que dificultan realizar la tarea de manera eficiente y segura, al combinar estos factores con otros como el desconocimiento sobre el correcto levantamiento de las cargas, la falta de capacitación en temas ergonómicos o falta de herramientas mecánicas que faciliten la manipulación, se genera una preocupación ya que la posibilidad de que los riesgos se materialicen se convierte en muy alta .

H- Método REBA para evaluar posturas forzadas y carga postural

A continuación, se puede observar los resultados obtenidos con la aplicación del método REBA; el cual consiste en analizar las posturas que adoptan los trabajadores durante la realización de tareas, evaluando los miembros superiores e inferiores y el tronco. Se dividen en dos grandes grupos; el A que está compuesto por el cuello, tronco y las piernas y el grupo B que está compuesto por brazos, antebrazos y muñecas. Y permite evaluar la carga postural mediante el análisis de los ángulos observados con respecto a una determinada referencia, tanto en el grupo A, como en el B. Mediante el uso de una hoja de campo (anexo 4) se toman los datos y se resuelve el método que, según la calificación asignada a cada grupo, así el nivel de riesgo obtenido en esa tarea.

El siguiente cuadro refleja la puntuación y el nivel de riesgo obtenido por cada tarea evaluada. (ver apéndice 9).

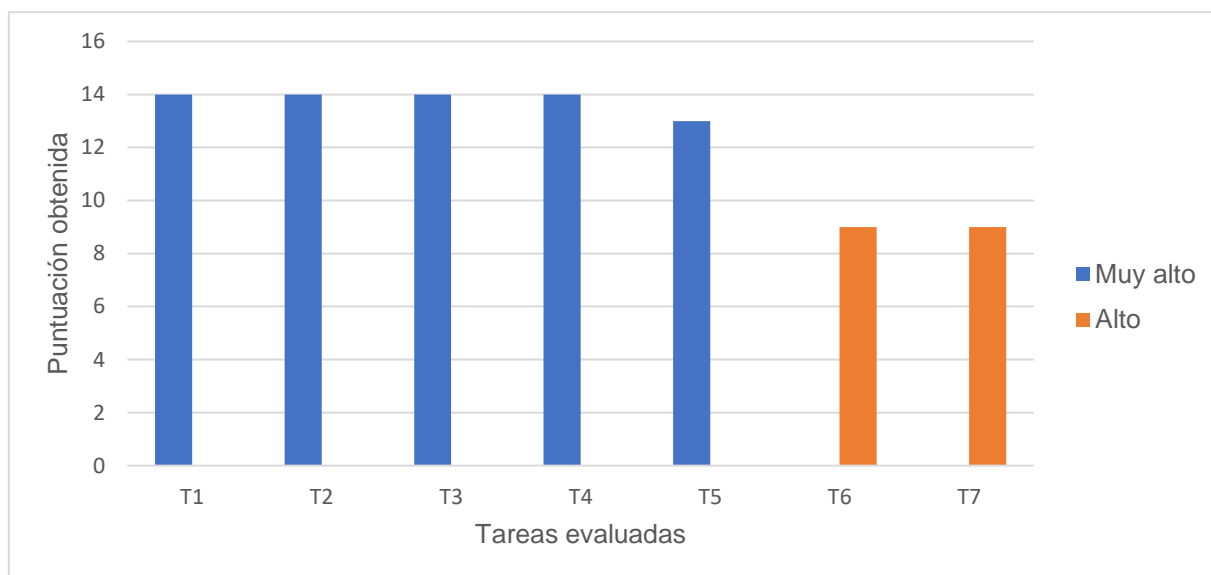


Figura 13. Nivel de riesgo según puntuación de cada tarea al aplicar el método REBA.

Luego de aplicarle el método REBA a las siete tareas, ninguna obtuvo un nivel de riesgo bajo o medio. De todas las posturas que se evaluaron con las tareas escogidas, se determinó que el 71,4 % poseen un nivel de riesgo muy alto ya que al evaluar tanto el grupo A como del B, las hiperflexiones e hiperextensiones que se observaron en el momento de la evaluación, generaron que al completar la hoja de campo, la puntuación en cada tarea fuera muy alta a excepción de las tareas T6 y T7 que fueron altas; esto indica que tienen necesidad de intervención inmediata y en caso de no corregir los ángulos que toman cuando realizan las tareas, es muy alta la posibilidad de debido a la carga postural, se empiecen a presentar lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

Es muy preocupante que ninguna tarea obtuviera un nivel de riesgo bajo. La posible causa de estos valores es que al momento de evaluar las tareas el trabajo prácticamente en su totalidad fue manual y al carecer de herramientas como carretillas con elevación, o mesas giratorias con elevación que permiten mantener la mercadería a la altura de la cadera o zona segura de levantamiento o inclusive elevar la carga a la altura que se va a almacenar sin necesidad de realizar el esfuerzo manual; las posturas que se deben tomar al alcanzar una caja y luego depositarla en donde será almacenada, implica un mayor ángulo en comparación a si no se tiene que desplazar la carga de un punto a otro con diferencia de distancia vertical y horizontal. Estos factores de las tareas han provocado que el riesgo obtenido con el método REBA sea mayor.

I- Job Strain Index evaluación de movimientos repetitivos.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos con la aplicación del método Job Strain Index (JSI) a cada una de las tareas, con el cual se evalúan diferentes factores que permiten determinar si es una tarea peligrosa y si el nivel de riesgo por la repetitividad de movimientos es alto. Ver apéndice 11 para conocer los factores multiplicadores y sus valores.

Cuadro 9. Nivel de riesgo obtenido según la puntuación de cada tarea con método Job Strain index.

Tarea	Puntuación de JSI	Nivel de riesgo
T1	10,13	Probablemente peligroso
T2	6,75	Probablemente peligroso
T3	3,38	Ligeramente peligroso
T4	6,75	Probablemente peligroso
T5	10,13	Probablemente peligroso
T6	2,25	Probablemente seguro
T7	6,75	Probablemente peligroso

Los valores obtenidos con la aplicación de este método siguen un patrón similar a los resultados analizados anteriormente con las otras metodologías aplicadas. El 71,4 % de las tareas obtuvieron un nivel de riesgo alto, lo cual indica que la tarea es probablemente peligrosa. Solamente una tarea obtuvo un resultado ligeramente peligroso y en una tarea el resultado fue probablemente seguro; las tareas T3 y T6 respectivamente. En el caso de la T3, como es rotación de mercadería, no implica hacer grandes desplazamientos ni es tan frecuente en comparación con otras tareas; en el caso de la T6, el recibo de mercadería es la tarea menos riesgosa de todas las tareas porque se descarga con carretillas hidráulicas la tarima completa con mercadería, generando que se facilite un poco el trabajo y no haya tanta repetitividad de movimientos.

Sin embargo en el resto de tareas, donde el resultado fue un nivel de riesgo alto, los factores desencadenantes fueron la exigencia e intensidad con la que se debe trabajar por el flujo constante de pedidos, esto provoca que se deban realizar muchos esfuerzos cada minuto, como en el caso de la tarea T1 que se deben hacer de 9 a 14 esfuerzos por minuto y prácticamente durante toda la jornada, claramente estas condiciones generan que exista un riesgo latente de que los trabajadores si se mantienen laborando bajo estas condiciones de exposición, es muy probable la aparición de lesiones o trastornos musculoesqueléticos.

J- Matriz de comparación entre riesgos obtenidos con herramientas de evaluación para cada tarea.

Para comprender mejor y valorar cuáles son las tareas realmente más peligrosas y con riesgos de trastornos o lesiones musculoesqueléticas más altos, se hace una comparación de los resultados obtenidos en cada tarea con las herramientas propuestas, con la cual se da un nivel de actuación según los valores de cada herramienta.

Cuadro 10. Resumen del nivel de riesgo de cada tarea evaluada por área.

Área	Tarea	Ecuación de NIOSH	REBA	Job Strain Índice	Prioridad de actuación
Cuartos de congelado	T1				Inmediata
	T2				Inmediata
	T3				Necesaria
Cuartos de refrigerado	T4				Inmediata
	T5				Inmediata
Antecámara	T6				Importante
	T7				Cuanto Antes
Nivel de riesgo					
Muy alto		Alto		Medio	
Prioridad de actuación					
Inmediata		Cuanto antes		Necesaria	

Luego de aplicar las herramientas y obtener los resultados de cada una, se ingresan los resultados en esta matriz para poder tener una mayor claridad de los riesgos y cual debería de ser la prioridad de intervención en cada una de las tareas. Para eso se crea una escala y se define cuáles son las que se deben atender ya sea de inmediato, cuanto antes, de manera necesaria o que es importante la intervención, tomando este último parámetro como el de menor nivel de riesgo.

Las tareas que tuvieron una prioridad de actuación mayor son: T1 y T2 en los cuartos de congelado y también las tareas T4 y T5 en cuartos de refrigerado, las cuales deben atenderse y actuar de forma inmediata, ya que son tareas que obtuvieron un nivel de riesgo alto en los diferentes métodos y herramientas de evaluación ergonómica que se aplicaron. Les siguen las tareas T7 en la antecámara que se debe intervenir cuanto antes y luego la T3 en cuartos de congelado con una prioridad de actuación necesaria.

Estos resultados son un reflejo de los peligros y riesgos ergonómicos asociados a las tareas que se realizan en el centro de distribución de refrigerado. Los cuartos de congelado tuvieron las tareas con mayor nivel de riesgo, seguido por los cuartos de refrigerado y por último la antecámara. Tomando esto como referencia, se debería de proponer controles considerando este orden de prioridad y cuanto antes con el fin de evitar que se sigan presentando lesiones incapacitantes y evitar un aumento en los indicadores de accidentabilidad y los días de incapacidad.

Un aspecto importante debido a los niveles de actuación obtenidos para cada tarea con los diferentes métodos ergonómicos, la implementación de procedimientos que permitan hacer una investigación de los incidentes ergonómicos que se presentan, además brindarles seguimiento y vigilancia médica a los trabajadores afectados, también se considera de suma utilidad desarrollar instructivos de trabajo que funcionen para capacitar a los trabajadores en temas de manipulación manual de cargas, pausas activas y ejercicios compensatorios e higiene postural, permitiendo un involucramiento de los colaboradores y una preparación previa a realizar las tareas que tienen altas posibilidades de generarles una lesión o trastorno musculoesquelético.

Conclusiones

- Debido a la falta de capacitación sobre manipulación manual de cargas, pausas activas, ejercicios compensatorios e higiene postural, los colaboradores no conocen los riesgos a los que se exponen y por lo tanto no saben si realizan las tareas de forma segura en términos ergonómicos, además de que, en caso de presentarse un incidente, no hay un procedimiento establecido para investigarlo que permita desarrollar oportunidades de mejora.
- La manipulación de mercadería se vuelve compleja, ya que al no contar con herramientas como carretillas de elevación y al tener las eléctricas sólo en los cuartos de congelado, una parte de los trabajadores no poseen los instrumentos que permitan mecanizar y automatizar la manipulación de las cargas y por lo tanto les permita disminuir los riesgos a los que se exponen.
- Al identificarse diferentes peligros ergonómicos con un alto nivel de riesgo y con necesidad de intervención inmediata es probable que la mayoría de los colaboradores ya sea a corto o mediano plazo, presenten lesiones musculoesqueléticas, ya que no existen medidas de control que permitan disminuir el riesgo de que se generen.
- Se encontró que los altos niveles de riesgo obtenidos por levantamiento manual, posturas incómodas y movimientos repetitivos en los cuartos de congelado se deben a variables como el peso de la mercadería que ronda los 25 kg en algunas tareas, las posturas que implican hacer hiperflexiones e hiperextensiones, el tipo de agarre de las cajas que en la mayoría de casos es un agarre deficiente, la frecuencia de levantamientos que es muy alta, las distancias horizontal y vertical de levantamiento que van desde el nivel del suelo hasta valores cercanos al 1,5 metros de altura, además de la duración de las tareas que se repiten durante toda la jornada, todo esto suma e influye en la gravedad de los resultados obtenidos.

Recomendaciones

- Implementar un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas que permita generar una cultura enfocada en evitar la presencia de riesgos ergonómicos, mediante un compromiso de las gerencias, jefaturas y trabajadores involucrados para que se cumplan los instructivos y procedimientos propuestos siempre que se trabaja con manipulación de mercadería en los cuartos de congelado y refrigerado.
- Implementar procedimientos que permitan realizar una investigación de los incidentes que se generen, además de la vigilancia médica de los trabajadores.
- Diseñar un plan de capacitación que permita atender los principales riesgos ergonómicos presentes. Se considera primordial que el plan abarque temas enfocados en la correcta manipulación manual de mercadería y que esto permita reforzar las técnicas de levantamiento y transporte de las cargas, además de pausas activas y ejercicios compensatorios ya que no se realizan actualmente y capacitación sobre la correcta higiene postural ya que según el consultorio médico podrían ser de ayuda para la prevención de lesiones.
- También se recomienda la compra de elevadores pequeños, carretillas con elevación, envolvedoras automáticas (debido a que la paletización de las tarimas actualmente es manual), mesas giratorias con elevación hidráulica o eléctrica y mecanismos en general que permitan facilitar la manipulación de mercadería, mejorando las alturas, los desplazamientos, las posturas y la repetitividad que implica esta manipulación.
- Hacer evaluaciones ergonómicas una vez que se haya implementado el programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas, para darle seguimiento y determinar su eficacia.

Bibliografía

Asociación Chilena de Seguridad. (2012). El valor de la prevención en las empresas. Recuperado de <http://www.achs.cl/portal/ACHS-Corporativo/Documents/el-orientador-2012-mayo.pdf>.

Asfahl, Rieske, D (2010). Seguridad industrial y administración de la salud, 6ª ed., México, Pearson educación.

Burgess-Limerick, R., Steiner, L. J., & Torma-Krajewski, J. (2009). Ergonomics processes; implementation guide and tools for the mining industry. <http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpEPIGTMI1/ergonomicsprocesses/ergonomics-processes>

Caraballo-Arias, Y. (2013). Epidemiología de los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional. *Temas de epidemiología y salud pública*, 2, 1. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Yohama_Caraballo-Arias/publication/291165356_Temas_de_Epidemiologia_y_Salud_Publica_Tomo_II/links/5b0485c54585154aeb07f5c7/Temas-de-Epidemiologia-y-Salud-Publica-Tomo-II.pdf

Castro-Castro, G. C., Ardila-Pereira, L. C., Orozco-Muñoz, Y. D. S., Sepulveda-Lazaro, E. E., & Molina-Castro, C. E. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculoesqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*, 20, 182-188. Recuperado de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2018.v20n2/182-188/>

Cenea. (2020). Centros logísticos, ergonomía en logística. Recuperado de <https://www.cenea.eu/consultoria-ergonomia-empresas/sectores/ergonomia-en-logistica/>

Chim, J. M. (2018). 6Ws in Ergonomics Workplace Design. In *Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 1282-1286). Retrieved from https://sci-hub.tw/https://doi.org/10.1007/978-3-319-96071-5_129

Diego-Mas, Jose Antonio (2015). Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. [consulta 03-06-2020]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>

Diego-Mas, Jose Antonio (2015). Evaluación de la repetitividad de movimientos mediante el método JSI. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. [consulta 28-06-2020]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/jsi/jsi-ayuda.php>

- Ergonautas. (2020). Ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales. Recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/>
- Enciclopedia, O.I.T. (2014). Naturaleza y objetivos de la ergonomía. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--en/index.htm>
- Galíndez, L., & Rodríguez, Y. (2007). Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Salud. *Salud de los Trabajadores*, 15(2), 67-69.
- García, M. (1994). LOS MAPAS DE RIESGOS. CONCEPTO Y METODOLOGIA PARA SU ELABORACION. Recuperado de http://www.msccbs.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrom/VOL68/68_4_443.pdf
- Gonzales, R. (2012). Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo? Recuperado de <https://www.pdcahome.com/check-list/>
- Henao, F. (2013). Capítulo 4. Definiciones básicas de seguridad y salud en el trabajo. En F. H. Robledo, Seguridad y salud en el trabajo. Conceptos básicos (págs. 38-64). Bogotá: Eco ediciones.
- Hernández, C. A. O., Ramirez, E. G., & Soto, A. C. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista colombiana de salud ocupacional*, 6(1), 27-32.
- HSE. (1997). Successful health and safety management, Reino Unido, Health and Safety Books.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2006). Metodología de la investigación (Cuarta ed.). México D.F: McGraw Hill.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (Vol. 3). México: McGraw-Hill.
- Instituto Navarro de Salud Laboral. (2009). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Recuperado de <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/A0F19FDD-C783-42BC-95B3-5AB612AD8EFD/149034/ManipulacionCargasFeb091.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Recuperado de https://riesgoslaborales.saludlaboral.org/wp-content/uploads/2017/02/guia_cargas.pdf

INTECO. (2016). Salud y seguridad en el trabajo. Requisitos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo, INTE 31-09-09:16.

Main, B., Taubitz, M., & Wood, W. (2008). You cannot get lean without safety understanding the common goals. *Professional Safety*, 53(01). Recuperado de <https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/053/01/Main.pdf>

Manuele, F. A. (2007). Lean concepts opportunities for safety professionals. *Professional Safety*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.126.1130&rep=rep1&type=pdf#page=30>

Mearns, K., Whitaker, S. M., & Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety science*, 41(8), 641-680.

Menéndez, F. (2009). *Higiene Industrial. Manual para la formación del especialista*. Valladolid, España: Lex Nova.

Móndelo, P. R., Gregori, T. E., & Blasco, B. J. (2013). *Ergonomía 3: Diseño de puestos de trabajo*. Retrieved from <https://ebookcentral.proquest.com>

Naranjo, J. (2015). *Sistemas de gestión: Valor estratégico de las organizaciones*.

OIT. (2014). *Salud y seguridad en el trabajo: Aportes para una cultura de la prevención*. (1ª. Ed). Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social; Ministerio de Educación; Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Oficina de País de la OIT para la Argentina. Recuperado de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---ilo-buenos_aires/documents/publication/wcms_248685.pdf

Organización Mundial de la Salud. (2020). Definición general de Salud Ocupacional. Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es#:~:text=R%3A%20Seg%C3%BAn%20la%20OIT%20y,gente%20a%20sus%20puestos%20de

OSHA. (2008). Occupational Safety and Health Administration. Ergonomics for the prevention of Musculoskeletal Disorders. Obtenido de: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3341shipyard.pdf>

Parra Cruz, A. (2020). Factores de riesgo ergonómico en personal administrativo, un problema de salud ocupacional. *Revista Científica Sinapsis*, 2(15). Recuperado de <https://www.itsup.edu.ec/myjournal2/index.php/sinapsis/article/view/212>

Pelaez Gomez, S. (2015). Ergonomía Aplicada en la distribución de alimentos secos usando un análisis matemático, un estudio de caso. Recuperado de <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2015/ergonomia-aplicada-en-distribucion-alimentos-secos-usando-analisis-matematico-estudio-caso>

Prevalia, S. L. U. (2013). Riesgos Mecánicos derivados de la utilización de Equipos de Trabajo en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. Recuperado de http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf

Puente Avila, M. E. (2017). Propuesta de un estudio ergonómico para prevención de trastornos musculoesqueléticos y enfermedades laborales en el personal de producción, empaque y bodega de una empresa farmacéutica en el primer semestre 2018 (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2017).

Recursos Humanos Auto Mercado. (2020). Información general sobre la accidentabilidad e incapacidades del centro de distribución en los últimos años.

Ruiz, L. (2011). Manipulación Manual De Cargas Guía Técnica Del INSHT. INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 30. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>

Ramos Canaza, J. J. (2018). Aplicación del IPERC para reducir el grado de accidentabilidad en las áreas operativas de la empresa Gelan SA. basado en la Ley 29783 y la RM. 050-2013-TR.

Rubio Ferrer, J., & Villaroel Valdemoro, S. (2020). Seguridad y prevención de riesgos en el almacén. Retrieved 6 July 2020, from http://descargas.pntic.mec.es/mentor/visitas/segu_almacen.pdf

Saari, J. (2012). Capítulo 60 Programas de seguridad. En. enciclopedia de la OIT. España: D - INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

SKIBA, R. (2001). Principios teóricos de la seguridad en el trabajo. *OIT. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*, 2, 56-34.

V. Alternativa de solución

“Propuesta de un programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas por las condiciones ergonómicas de las tareas de manejo manual de materiales realizadas en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución de la cadena de supermercados Auto Mercado S.A.”

Elaborado por: Jesús Antonio Solís Méndez

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental

Septiembre 2020



Índice del programa

A. Aspectos generales del programa.	72
1. Introducción.....	72
2. Objetivos.	73
3. Alcance.	73
4. Limitaciones.	74
5. Metas.	74
B. Planificación del programa.....	74
1. Compromiso empresarial.	74
1.1 Política.	75
2. Asignación de recursos.....	77
2.1 Recurso económico.	77
2.2 Recurso humano.....	77
3. Involucrados y responsabilidades.	77
3.1 Matriz de involucrados.	77
3.2 Responsabilidades.....	79
C. Implementación del programa	83
1. Cumplimiento legal y normativo	83
2. Procedimientos para prácticas de trabajo seguro.	84
3. Instructivos.....	136
4. Plan de capacitación ergonómica.	158
D. Controles ingenieriles	165
E. Mejora y seguimiento del programa.....	181
F. Evaluación y comparación de propuestas del programa	189

G. Propuesta final	192
H. Presupuesto total requerido para implementación del programa	195
1. Conclusiones	196
2. Recomendaciones	197

Índice de cuadros

Cuadro 1. Matriz de involucrados del centro de distribución de refrigerados	78
Cuadro 2. Matriz de asignación de responsabilidades del programa.....	81
Cuadro 3. Matriz de referencia para el cumplimiento legal y normativo	83
Cuadro 4. Peso recomendado de la carga.....	138
Cuadro 5. Ejercicios compensatorios por realizar en pausas activas	145
Cuadro 6. Curvaturas de la columna.....	152
Cuadro 7. Buenas prácticas de higiene postural.....	155
Cuadro 8. Plan de capacitación para centro de distribución de refrigerado	161
Cuadro 9. Registro de asistencia a capacitaciones.....	162
Cuadro 10. Registro de oportunidades de mejora de la capacitación	163
Cuadro 11. Evaluación general de las capacitaciones.....	164
Cuadro 12. Mesa giratoria con elevación para tarimas, primera opción	167
Cuadro 13. Mesa giratoria con elevación para tarimas, segunda opción	168
Cuadro 14. Mesa giratorio con elevación para tarimas, tercera opción	169
Cuadro 15. Propuesta de elevador móvil pequeño, primera opción.....	171
Cuadro 16. Propuesta de elevador móvil pequeño, segunda opción	172
Cuadro 18. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, primera opción....	174
Cuadro 19. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, segunda opción ..	175
Cuadro 20. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, tercera opción.....	176
Cuadro 21. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, primera opción.....	178
Cuadro 22. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, segunda opción	179
Cuadro 23. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, tercera opción.....	180
Cuadro 24. Propuesta de seguimiento del programa	181

Cuadro 25. Verificación del cumplimiento de responsabilidades	183
Cuadro 26. Verificación de la eficacia del proceso de capacitación.....	184
Cuadro 27. Seguimiento de implementación del programa (controles administrativos e ingenieriles.....	185
Cuadro 28. Cumplimiento de herramientas utilizadas para evaluar el programa	188
Cuadro 29. Evaluación de las propuestas de controles ingenieriles según componentes	189
Cuadro 30. Controles administrativos propuestos.....	192
Cuadro 31. Controles ingenieriles propuestos	193
Cuadro 32. Presupuesto requerido para implementar controles ingenieriles	195

Índice de figuras

Figura 1. Propuesta del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas .	72
Figura 2. Posición de los pies para levantamiento	138
Figura 3. Posturas correctas de levantamiento	139
Figura 4. Agarre firme y bueno.....	140
Figura 5. Posiciones para levantamiento suave.....	140
Figura 6. Movimiento correcto para evitar el giro de cadera	141
Figura 7. Zona segura de levantamiento pegado al cuerpo	142
Figura 8. Cómo depositar la carga	143

A. Aspectos generales del programa.

1. Introducción

Para poder satisfacer la demanda de mercadería que existe en todos los supermercados de la cadena, el trabajo que se debe hacer en el centro de distribución de refrigerado es el pilar para el equilibrio en el abastecimiento de la empresa. Esto genera trabajo con mucha exigencia física y con potencial de generar trastornos y lesiones a nivel musculoesquelético. Para evitar que se dé mucha incidencia de lesiones y por lo tanto incapacidades, se proponen diferentes controles administrativos e ingenieriles que permiten disminuir el riesgo ergonómico presente al manipular cargas manualmente durante toda la jornada.

Para una mejor comprensión del programa propuesto de prevención de lesiones musculoesqueléticas, a continuación, se detalla de forma gráfica los diferentes apartados que lo componen.

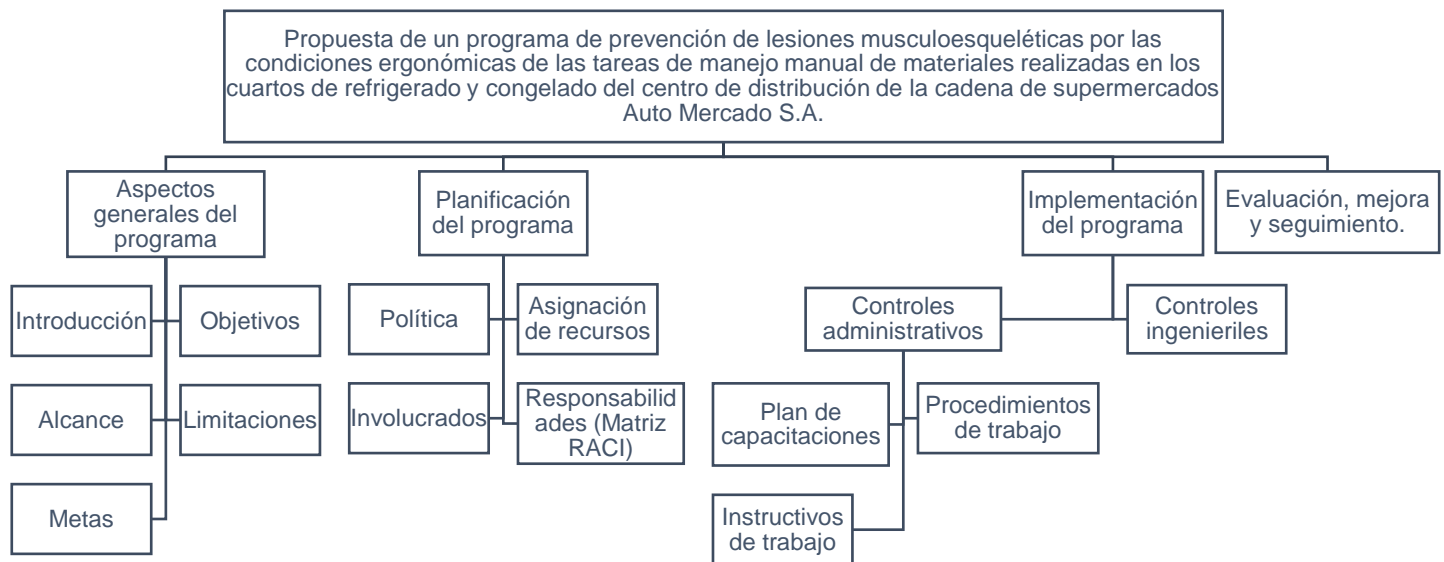


Figura 1. Propuesta del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas.

2. Objetivos

2.1. *General*

Prevenir lesiones musculoesqueléticas que se generen por las condiciones ergonómicas en los cuartos de refrigerado y congelado del Centro de Distribución de Auto Mercado S.A.

2.2. *Específicos*

- Lograr una disminución de lesiones musculoesqueléticas mediante instructivos de trabajo para la correcta manipulación manual de cargas, pausas activas y ejercicios compensatorios e higiene postural aplicables a los colaboradores del centro de distribución de refrigerado.
- Mejorar el desempeño de los trabajadores en la manipulación y manejo manual de cargas, mediante la capacitación en pausas activas, higiene postural y levantamiento de cargas.
- Facilitar la manipulación de la mercadería mediante alternativas intervención ingenieriles que mejoren las condiciones ergonómicas presentes en los cuartos de refrigerado y congelado.
- Establecer mecanismos que permitan la evaluación y seguimiento del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas propuesto.

3. Alcance

El presente programa pretende brindar a todos los trabajadores del centro de distribución de refrigerado las condiciones ergonómicas necesarias para desarrollar tareas de manipulación manual de cargas de manera segura en los cuartos de congelado y refrigerado, con el fin de evitar lesiones musculoesqueléticas e incapacidades en los trabajadores.

4. Limitaciones

El presente programa se enfoca únicamente en la prevención de lesiones musculoesqueléticas en los cuartos de congelado y refrigeración del centro de distribución en las condiciones actuales en las que se realizan las tareas. En caso de que se incorpore un nuevo proceso o se redistribuyan las tareas, se deberá realizar un análisis de las condiciones de trabajo para plantear un nuevo programa o una actualización de éste, que se ajuste a las necesidades encontradas.

5. Metas

- Implementar el 100 % de los aspectos definidos en el programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas, en un plazo de 12 meses.
- Mejorar las técnicas y el desempeño en la manipulación manual de cargas, además de disminuir la carga postural en el 100% de los colaboradores mediante un plan de capacitación.
- Lograr en un plazo de dos años una disminución de al menos un 50% en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas e incapacidades generadas por los peligros ergonómicos que están presentes.
- Implementar y mantener un seguimiento anual del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas.

B. Planificación del programa.

1. Compromiso empresarial

La propuesta de Programa de Prevención de Lesiones Musculoesqueléticas se compromete con la política de Salud Ocupacional que posee Auto Mercado S.A., la cual se creó en el año 2020 y fue aprobada el mismo año por la junta directiva e indica lo siguiente:

1.1. Política

1.1.1. La seguridad no es negociable

En Automercado S.A. estamos convencidos de que el éxito se logra a través de nuestro activo más importante: los colaboradores. Ellos contribuyen a los resultados de la organización y a robustecer nuestra cultura.

Bajo esta premisa, Automercado S.A. se compromete a proteger la salud y seguridad de sus colaboradores, clientes, visitantes y contratistas, así como cualquier otra persona que interactúe con la Compañía a lo largo de nuestra cadena de valor.

1.1.2. Una sólida organización en salud y seguridad.

Para fomentar una sólida cultura preventiva que verdaderamente prevenga accidentes y enfermedades ocupacionales Automercado S.A. se compromete a mantener una sistemática identificación de peligros, así como los mecanismos para la gestión de éstos, ejecutando constantemente evaluaciones de riesgos, auditorías, inspecciones, entre otros, con las consecuentes acciones preventivas y correctivas para controlarlos.

1.1.3. Liderazgo y Participación.

Automercado S.A. muestra conformidad con el rol crítico de mandos experimentados para asegurar un ambiente laboral seguro y saludable. Por lo tanto, todos los niveles de la organización son responsables de gestionar la salud y seguridad en el lugar de trabajo con credibilidad y liderazgo.

Paralelamente, Automercado S.A. considera que el involucramiento de los colaboradores es indispensable para establecer y mantener la salud y seguridad en el trabajo. Para ello avocará por adoptar iniciativas de participación, capacitaciones y otros mecanismos para reforzar y mejorar la cultura preventiva que permita ambientes de trabajo seguros y confortables, y en donde se les insta a reportar actos y condiciones inseguras, así como solicitar ayuda a las áreas correspondientes en coordinación con Salud Ocupacional para implementar las medidas preventivas y correctivas de control en caso de que dichas condiciones o comportamientos puedan afectar negativamente su integridad física o su salud.

Todos nuestros colaboradores son responsables de trabajar de una forma segura para prevenir posibles lesiones, tanto para ellos mismos como para otros compañeros, visitas o clientes. Se les solicita de manera permanente su involucramiento activo en programas para mejorar el desempeño en Salud y Seguridad en cada uno de los centros de trabajo de Automercado S.A.

1.1.4. Enfoque en el comportamiento.

Automercado S.A. cataloga de vital importancia las conductas y comportamientos de sus colaboradores, siendo esto el factor medular para la prevención de riesgos ocupacionales, teniendo la convicción de que cada vez que ocurre un accidente, la causa raíz puede alcanzarse hasta llegar al comportamiento de alguna persona.

Para ello, nuestra compañía implementa programas que fomenten que los colaboradores se comprometan en el reporte y diálogo, tanto con compañeros del área de trabajo, como con los mandos medios sobre actos y condiciones inseguras.

Asimismo, en todos los centros de trabajo de Automercado se insta a nuestros colaboradores y contratistas al uso y cuidado de los equipos de protección personal que correspondan a su puestos y tareas a realizar, en pro de salvaguardar su integridad física y su salud, con el principio de que el no utilizarlos y/o disponer de ellos para otros fines que no sean los estipulados podría implicar eventuales sanciones disciplinarias establecidas por nuestra organización.

1.1.5. Comunicación, educación y formación.

Nuestra compañía se comprometerá de forma sistemática en comunicar temas relacionados a la salud y seguridad ocupacional hacia nuestros colaboradores, visitantes, clientes y demás partes interesadas.

Uno de los pilares fundamentales para mejorar la cultura de seguridad es la formación, adiestramiento y preparación de nuestros colaboradores para asegurar que estén sensibilizados para evitar situaciones inseguras y responder eficientemente a situaciones o eventos inesperados.

Auto Mercado se compromete a difundir su Política de Salud y Seguridad, a toda la organización, proveedores y contratistas relacionados con la empresa.

2. Asignación de recursos

2.1. *Recurso económico*

Este recurso, se vincula con el monto económico que debe invertir (ver cuadro 32) la empresa Auto Mercado S.A. para la implementación de los controles técnico-ingenieriles y administrativos del programa propuesto, como lo son: las capacitaciones, los equipos, herramientas y diseños propuestos.

2.2. *Recurso humano*

Para la implementación de la propuesta de programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas, es importante la participación de todas las personas que estarán involucradas a nivel operativo y administrativo (ver cuadro 1). A continuación, se mencionan los involucrados para velar por la ejecución del programa.

- Gerencia del CDR
- Administrador del CDR.
- Jefe CDR.
- Departamento de Salud Ocupacional.
- Departamento de Mantenimiento.
- Auxiliares de Bodega de Congelado.
- Auxiliares de Recibo y Despacho.

3. Involucrados y responsabilidades

A continuación, se pueden visualizar las actividades definidas para la ejecución del programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas.

3.1. *Matriz de involucrados*

En el cuadro 1, se muestra una matriz de involucrados donde se menciona el rol de cada sector implicado, para la prevención de lesiones musculoesqueléticas en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

Cuadro 1. Matriz de involucrados del centro de distribución de refrigerados.

Involucrado	Clave	Clasificación	Rol	Objetivo
Gustavo Troyo	GT	Interno	Gerente	Autorizar presupuestos y proyectos, supervisa todas las jefaturas
José Castro	JC	Interno	Administrador CDR	Supervisar y regular todas las funciones del CDR
Anthony Navarro	AN	Interno	Jefe CDR	Responsable de cumplir lo establecido en el programa
Nelson Garro	NG	Interno	Encargado del departamento de Salud Ocupacional	Verificar y validar el funcionamiento del programa
Antonio Solís	AS	Interno	Asistente Salud Ocupacional	Encargado de crear e implementar el programa
Mantenimiento	MA	Interno	Encargados de mantenimiento	Asegurar el correcto funcionamiento e instalación de los equipos y máquinas de trabajo
Auxiliares de bodega de congelado, recibo y despacho	AB	Interno	Operarios de bodegas de congelado y refrigeración	Participar en el programa

3.2. Responsabilidades

A continuación, se describen las funciones de los diferentes responsables involucrados dentro del programa.

3.2.1. Gerencia CDR

Es la máxima autoridad en el centro de distribución, es la persona que dirige las operaciones, la gerencia es quien aprueba el presupuesto requerido para la implementación del programa, además de ser el responsable directo de cualquier situación que se presente en el CDR.

3.2.2. Administrador CDR

La administración debe ser responsable de apoyar el programa de prevención de lesiones musculoesqueléticas mediante la facilitación de recursos tanto humanos como económicos, además de liderar y coordinar las funciones de planificación estratégica e implementación que permitan tomar las medidas de control propuestas.

3.2.3. Jefe CDR

Encargado de supervisar todas las tareas dentro de la planta de refrigerado y congelado; debe ayudar con la implementación del programa verificando que se cumplan los procedimientos y controles establecidos.

3.2.4. Departamento de Salud Ocupacional

Está compuesto por el encargado y el asistente de Salud Ocupacional, además del consultorio médico de empresa. El departamento debe velar por el cumplimiento del programa, supervisar todas las actividades relacionadas con ponerlo en marcha, coordinar con los demás departamentos involucrados para lograr el desarrollo de las actividades propuestas para la implantación del programa, coordina las capacitaciones, además de evaluarlo y darle las mejoras que vaya requiriendo.

3.1.5. Departamento de mantenimiento

En conjunto con el encargado de Salud Ocupacional debe coordinar la ejecución de los controles ingenieriles propuestos, además de la revisión, instalación y reparación de estos.

3.2.6. Auxiliares de bodega de congelado, recibo y despacho

Son los colaboradores de los cuartos de congelado y refrigeración, los cuales deben participar en el programa y acatar los diferentes aspectos definidos para la ejecución del programa.

En el cuadro 2, se describen y se asignan las responsabilidades de cada departamento para el cumplimiento e implementación del Programa de manera gráfica. Para esto se utilizará los siguientes roles:

- Responsable (R)
- Aprueba (A)
- Comunica (C)
- Informa (I)
- Participa (P)

Cuadro 2. Matriz de asignación de responsabilidades del programa.

Número	Lista de actividades del programa	Involucrados						
		GT	JC	AN	NG	AS	MA	AB
1	Propuesta de PPLM							
1.1	Definir los aspectos relacionados con la implementación							
1.1.1	Elaborar procedimientos e instructivos para prácticas de trabajo seguro			P	A	R		I
1.1.2	Proponer controles ingenieriles para reducir los riesgos por manejo manual de cargas		A	C		R		
1.1.3	Definir el personal que debe ser capacitado		A	C		R		I
1.1.4	Elaborar las capacitaciones			I	P	R		
1.2	Establecer pautas para la evaluación y seguimiento del PPLM							
1.2.1	Elaborar un plan de seguimiento del programa				A	R		
1.2.2	Definir parámetros de evaluación y control del programa			I	A	R		
1.2.3	Establecer oportunidades de mejora para el programa		A	I	R	P		
1.3	Validación del PPLM							
1.3.1	Entregar el PPLM al encargado de Salud Ocupacional				A	R		
1.3.2	Realizar observaciones y modificaciones al PPLM		A		R			
1.3.3	Aplicar correcciones al programa			I	A	R	C	
1.3.4	Aprobar el programa		A		R			
1.4	Divulgación del programa							

1.4.1	Presentar el programa al encargado de Salud Ocupacional			C	A	R		
1.4.2	Presentar el programa a las gerencias involucradas		A	I	R	P		
1.4.3	Capacitar a los trabajadores para la implementación del programa			I	A	R		P
1.5	Implementación del PPLM							
1.5.1	Aprobar el presupuesto necesario para la ejecución del programa		A	C	R	P		
1.5.2	Destinar tiempo para la implementación del PPLM y de las capacitaciones		I	A	P	R		
1.5.3	Ejecutar los controles para la reducción de riesgos por manejo manual de cargas		A	P		R		
1.5.4	Ejecutar los instructivos de prácticas de trabajo seguro				A	R		
1.5.5	Poner en práctica lo establecido en los procedimientos			R	A	P		
1.5.6	Supervisar la ejecución de las actividades PPLM			R	A			
1.6	Control y seguimiento del PPLM							
1.6.1	Ejecutar el procedimiento para la evaluación y control de seguimiento del PPLM		A		R	P		
1.6.2	Establecer oportunidades de mejora		A		R			
Nomenclatura								
R: Responsable	A: Aprueba		C: Consulta	I: Informa		P: participa		

C. Implementación del programa

1. Cumplimiento legal y normativo

Para la implementación de este programa se consideraron diferentes normativas nacionales e internacionales, con el fin de tener un sustento y referencia vigente. Los procedimientos y controles ingenieriles propuestos se han definido considerando las variables y parámetros que sugieren las siguientes normativas:

Cuadro 3. Matriz de referencia para el cumplimiento legal y normativo


Código	Nombre
INTE/ISO 6385	Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo.
INTE/ISO 11228-1	Ergonomía. Manejo manual. Parte 1: Levantamiento y transporte
INTE/ISO 15535	Requisitos generales para establecer bases de datos antropométricas
INTE/ISO 11228-3	Ergonomía. Manipulación. Parte 3: Manipulación de cargas livianas a alta frecuencia
INTE/ISO 11228-2	Ergonomía. Manipulación. Parte 2: Empujar y tirar
INTE/ISO TR 12295	Ergonomía. Documento para la aplicación de las Normas Internacionales en manipulación (Normas INTE/ISO 11228-1, INTE/ISO 11228-2 e INTE/ISO 11228-3) y la evaluación de las posturas estáticas de trabajo (Norma INTE/ISO 11226)
INTE 31-09-01:2016 PI	Requisitos mínimos para el registro y preparación de estadísticas de incidentes laborales en las organizaciones.
INTE 31-09-01:2016 PII	Procedimiento para la investigación de incidentes.
INTE 31-09-09:2016	Salud y seguridad en el trabajo. Requisitos para la elaboración de programas de salud y seguridad en el trabajo.
OSHA 3341-03N 2008	Ergonomía para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos

2. Procedimientos para prácticas de trabajo seguro

A continuación, se muestran los procedimientos que permiten identificar cuáles son los peligros presentes que generan mayor incidencia de lesiones o trastornos musculoesqueléticos además de trabajar en la prevención de estas lesiones.

Los procedimientos establecidos son:

- PR-SO-1: Investigación de incidentes.
- PR-SO-2: Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 1/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

1. Introducción


Debido a la problemática existente con los riesgos ergonómicos presentes y ante la inexistencia de un procedimiento que permita verificar las causas y efectos de los incidentes que se dan, se considera importante proponer un procedimiento que sirva para identificar peligros y permita darle una trazabilidad a la incidencia de los casos que se generen, este procedimiento busca ser una guía en la investigación y registro de incidentes y enfermedades de origen laboral.

2. Objetivo

Ofrecer pautas a seguir para la investigación y registro de incidentes y enfermedades de origen laboral en el centro de distribución de la empresa Auto Mercado S.A.

3. Alcance

El alcance de este procedimiento pretende abarcar y ser aplicable para la investigación de todos los incidentes ergonómicos que se presenten en las instalaciones del centro de distribución de refrigerado de Auto Mercado S.A.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 2/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

4. Referencias


Para elaborar este procedimiento se consideró lo establecido en las normativas:

INTE 31-09-01:2016 PI: Requisitos mínimos para el registro y preparación de estadísticas de incidentes laborales en las organizaciones.

INTE 31-09-01:2016 PII: Procedimiento para la investigación de incidentes.

5. Términos y definiciones


- **Accidente de trabajo:** todo evento que le suceda al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta, durante el tiempo que permanece bajo la dirección y dependencia del patrono o sus representantes y que puede producirle la muerte o pérdida o reducción, temporal o permanente, de la capacidad para el trabajo. [Artículo 196 del Título IV, Código de trabajo modificado mediante Ley N°6727].
- **Causas básicas:** factores personales y del trabajo, que influyen en que existan acciones o condiciones subestándar. Se conocen también como las causas reales o causa raíz. Una vez identificadas permiten un control administrativo significativo para evitar la recurrencia del incidente.
- **Causas inmediatas:** circunstancias que se presentan justamente antes del incidente. Con frecuencia se les denomina “actos inseguros o subestándar” y “condiciones inseguras o subestándar”.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes	
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado	
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez	
Fecha:	Septiembre 2020	
Página: 3/28		

- **Control:** función de la organización dedicada a evitar o minimizar una pérdida y a mantener las cosas conforme con lo preestablecido.
- **Coordinador de emergencias / comandante de incidente:** persona asignada por la organización para dirigir las operaciones de respuesta ante un incidente o emergencia, en este caso esa labor corresponde al encargado del departamento de Salud Ocupacional.
- **Daños y deterioro de la salud:** Efecto adverso en la condición física, mental o cognitiva de una persona.

Nota 1. Estas condiciones pueden incluir lesiones, enfermedad del trabajo (3.4), enfermedad y fallecimiento. [ISO 45 001, modificada].


- **Días de incapacidad:** es el total de días en los cuales la persona estuvo incapacitada para trabajar, que abarca desde el primer día de incapacidad hasta la fecha de declaratoria de alta, incluye los días feriados y libres, cuando estos días son reconocidos por el patrono o bien reportados en planilla.
También, incluye cualquier otro día de incapacidad para el trabajo debido al mismo caso, posterior a la reanudación de las labores por persona lesionada.
- **Enfermedad de trabajo:** Todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora y debe establecerse que éstos han sido la causa de la enfermedad. [Artículo 197 del Título IV, Código de trabajo modificado mediante Ley N°6727]
- **Equipo de investigación:** personal de la organización en ocasiones apoyado por personal externo que realiza la investigación del incidente.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 4/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- **Estadísticas:** Es el agrupamiento ordenado y metódico de la información derivada de los datos obtenidos sobre incidentes laborales para su evaluación numérica y sistemática.
- **Evidencia:** conjunto de información o elementos de naturaleza física, química, biológica, documental, testimonial, digital, circunstancial, climatológico, sean estos tangibles o intangibles que brindan información o pueden orientar al equipo de investigación sobre las causas o consecuencias de un incidente.

Nota 1. Existen tres tipos de evidencia, como las siguientes:

- Evidencia física: componentes, productos, sustancias, insumos, energías, maquinaria, equipos, herramientas, mobiliario, elementos, restos de piezas y demás materiales que estuvieron involucrados en el incidente.
 - Evidencia de posición: se refiere a la forma en que están dispuestas las cosas en la escena del incidente (ubicación, posición) y se utiliza ampliamente para rastrear el impacto del incidente y el origen de este.
 - Evidencia de personas: se refiere a los testimonios de las personas involucradas directa o indirectamente en el incidente y también a las declaraciones o criterios de expertos técnicos.
 - Evidencia documental: se refiere a información documentada y sus registros, así como cualquier información donde se consigne algo relevante para conocer lo ocurrido.
 - Evidencias de procesos: se refiere a los datos relacionados con los procesos que se estaban llevando a cabo y las circunstancias relacionadas con los mismos.
- **Factores de trabajo:** factores atribuibles a la organización, sus políticas, procedimientos, prácticas y sus métodos, la cultura organizacional, requerimientos de liderazgo, equipos e infraestructura y nivel de mantenimiento de esta que contribuyen a que se presenten desviaciones que devienen en acciones y condiciones subestándares que son precursoras al incidente.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 5/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- **Factores personales:** factores de índole personal, que influyen en la capacidad física o mental, el estrés, las conductas, comportamientos, la falta de pericia o conocimiento y se manifiestan en distracciones, faltas de atención, mente no en la tarea y desviaciones que devienen en acciones y condiciones subestándares que son precursoras al incidente.
- **Fallecimiento:** todos aquellos casos de muerte como resultado de un incidente relacionados con el trabajo.
- **Gran invalidez (incapacidad permanente absoluta / total):** ocurre cuando el trabajador ha quedado con incapacidad total permanente y además requiere de la asistencia de otra persona, para realizar los actos esenciales de la vida: caminar, vestirse y comer.
- **Horas trabajadas:** es el total de horas de exposición del trabajador en su puesto de trabajo.
- **Incapacidad menor permanente:** es la que causa una disminución de facultades o aptitudes para el trabajo, consistente en una pérdida de capacidad general, orgánica o funcional, que va del 0.5 % al 50 % inclusive.
- **Incapacidad parcial permanente:** es la que causa una disminución de facultades o aptitudes para el trabajo, consistentes en una pérdida de capacidad general, orgánica o funcional, igual o mayor al 50 % pero inferior al 67 %.
- **Incapacidad temporal:** la constituida por la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita al trabajador para desempeñar el trabajo total o parcialmente por algún tiempo. Esta incapacidad finaliza por alguna de las siguientes circunstancias:

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 6/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- a. Por la declaratoria de alta, al concluir el tratamiento.
- b. Por haber transcurrido el plazo que señala el artículo 237 del Código de Trabajo.
- c. Por abandono injustificado de las prestaciones médico-sanitarias que se le suministran.
- d. Por la muerte del trabajador.

- **Incapacidad total permanente:** es la que causa una disminución de facultades o aptitudes para el trabajo, consistente en una pérdida de capacidad general, orgánica o funcional, igual o superior al 67 %.

- **Incidente:** sucesos que surgen del trabajo o en el transcurso del trabajo que podrían tener o tienen como resultado *daños y deterioro de la salud* (3.18).


Nota 1. En ocasiones se denomina “accidente (4.2)” a un incidente donde se han producido daños y deterioro de la salud.

Nota 2. Un incidente donde no se han producido daños y deterioro de la salud, pero tiene el potencial para causarlos puede denominarse un “cuasi-accidente”.


Nota 3. Aunque puede haber una o más *no conformidades* (3.34) relacionadas con un *incidente* (3.35) un incidente también puede producirse cuando no hay ninguna no conformidad. [ISO/DIS 45 001, modificada]

Nota 4. Los incidentes también incluyen pérdidas económicas, sociales, ambientales, culturales, de infraestructura, equipos y maquinaria.

- **Incidente en trayecto (In itinere):** es aquel que ocurre en el camino que debe recorrer el trabajador de su domicilio al trabajo y viceversa, cuando el recorrido que efectúa no haya sido interrumpido o variado, por motivo de su interés personal.
- **Incidente no incapacitante:** es el incidente donde el trabajador requiere tratamiento médico de primeros auxilios, pero después está en capacidad de regresar al trabajo inmediatamente.


	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 7/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- **Incidente incapacitante:** es una lesión de trabajo que causa la muerte, gran invalidez, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente, incapacidad menor permanente o incapacidad temporal, estos riesgos son usados para el cálculo de los índices de frecuencia y de gravedad.
- **Jornadas perdidas de acuerdo con la naturaleza de la lesión:** se refiere al tiempo en jornadas que el trabajador permanece inhabilitado para trabajar producto ya sea de una incapacidad menor permanente, incapacidad parcial permanente, o consecuencia de una incapacidad total permanente, gran invalidez o muerte.
- **Jornada de trabajo:** es el número máximo de horas ordinarias, permitido por ley, en las que la persona trabajadora se encuentra sujeto a las órdenes de la persona empleadora.
- **Líder de investigación:** persona con conocimientos en investigación de incidentes que lidera el equipo investigador del incidente y es responsable final sobre el reporte de investigación.
- **Mejora:** actividad para mejorar el desempeño.
Nota 1. La actividad puede ser recurrente o puntual.
- **Organización:** persona o grupo de personas que tiene sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.
Nota 1. El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización benéfica o institución, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas.
- **Pérdida:** resultado de un incidente. Incluye el daño ambiental, daño a la salud, daño económico, interrupción del negocio, daño infraestructura, productos, equipos, entre otros.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 8/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- **Potencial pérdida:** se refiere al máximo daño que pudo haber tenido el incidente en su peor escenario posible, es decir, lo peor que pudo haber pasado. El potencial de pérdida es un indicador sobre el nivel de rigurosidad con el cual se debe investigar un incidente.
- **Total, de días perdidos por incapacidad:** es la suma de los días correspondientes a los siguientes aspectos:
 - a. Son todos los días otorgados por incapacidad resultantes de los riesgos que ocasionan incapacidad temporal.
 - b. Son todos los días de incapacidad, por muerte, gran invalidez, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente, incapacidad menor permanente.

Nota: En caso de lesión permanente o fatal, como consecuencia de una lesión temporal anterior, se tomará para efectos de índice de GRAVEDAD lo establecido en la tabla 1, Jornadas perdidas de acuerdo con la naturaleza de la lesión, restando las jornadas por incapacidad. Dicho ajuste se hará en el momento en el que se determina la incapacidad permanente o muerte.
- **Reubicación temporal:** es la labor temporal que un trabajador lesionado desempeña, cuando a juicio médico la ejecución del mencionado trabajo favorecería la recuperación.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 9/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


6. Responsabilidades

- Departamento de Salud Ocupacional: Encargado de realizar la investigación de los hechos y recolección de información necesaria.
- Administración del CDR: Brindar la información requerida al departamento de S.O.
- Jefatura del CDR: Es el encargado de hacer la investigación en el momento ocurrido y velar por que el trabajador afectado reciba la atención médica requerida.
- Auxiliares de bodega: Informar a la jefatura sobre el incidente ocurrido, brindar la información que le soliciten

7. Procedimiento

7.1. Principios básicos para la investigación de incidentes

- a. La investigación de incidentes debe hacerse con la mayor objetividad posible, es decir, no debe estar parcializada.
- b. La honestidad en la investigación de incidentes es un elemento fundamental, la organización nunca debe caer en un autoengaño o encubrimiento de oportunidades de mejora o no conformidades.
- c. La investigación de incidentes laborales se realiza para la búsqueda de las causas y no culpables.
- d. El fin de todo proceso de investigación de incidentes es la mejora de su gestión de salud y seguridad.
- e. La investigación de incidentes es un proceso deductivo en donde se llega a las conclusiones sustentadas por la evidencia, es decir, no entrar en conclusiones sin sustento.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 10/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- f. La investigación de incidentes debe ser oportuna, es decir, se debe iniciar lo más pronto posible al acaecimiento del evento.
- g. El esfuerzo en la investigación de incidentes debe ser proporcional al potencial de pérdida/daño ocasionado por el incidente.
- h. La investigación de incidentes es un proceso que brinda mejores resultados cuando se realiza en equipo.
- i. Se debe proteger la dignidad humana y el ambiente durante todo el proceso de investigación.
- j. El encontrar las causas no es suficiente, si no se hace nada para mejorar la organización, así que debe existir un plan de acción derivado de la investigación.


7.2. Aspectos por considerar en el desarrollo de una investigación de incidentes efectiva

7.2.1. Conformando el equipo de investigación

- a. Se debe conformar un equipo de investigación, con formación, competencias y habilidades para el desarrollo del proceso de investigación.
- b. El equipo de investigación de incidentes debe nombrar un líder de investigación, quien será el responsable de coordinar las actividades del equipo e integrar el reporte final.
- c. Se debe considerar la participación en el proceso de investigación de personal competente en la materia, tales como miembros de comisiones y/u oficinas de salud ocupacional, expertos técnicos, consultores externos, entre otros.

7.2.2. Manejo de la escena y su integridad:

- a. Se debe preservar la escena con la finalidad de recolectar y resguardar las evidencias y comprender las circunstancias en las que se presentó el incidente.
- b. Se debe tomar en cuenta todos los aspectos climatológicos y otros procesos adyacentes a la escena del incidente, con la finalidad de evitar comprometer las evidencias.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 11/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- c. Se deben tomar acciones para la protección de la salud y seguridad del equipo de investigación ya que la escena puede ser peligrosa.

7.2.3. Análisis de la evidencia:

- a. Se debe analizar separadamente cada evidencia (personas, documental, física, posición, procesos).
- b. Se debe analizar en conjunto las condiciones e interrelación de las evidencias.
- c. Se debe verificar la veracidad de la evidencia.

7.2.4. Análisis de las circunstancias alrededor del evento:

- a. En este análisis el equipo investigador debe comprender qué estaba ocurriendo en la organización y cuáles aspectos de su cultura o cuáles circunstancias se presentaron durante el día del evento, inclusive los días anteriores al evento.
- b. Se acostumbra a hacer una relación cronológica de tiempo, lugar, persona, persona y acontecimientos para comprender mejor cómo se presentó el incidente.

7.2.5. Definición de las consecuencias:


- a. En la medida de lo posible se debe cuantificar con exactitud las consecuencias del incidente
- b. Debe quedar claro para el equipo de investigación cuáles fueron las consecuencias del incidente, estas incluyen, pero no se limitan a las siguientes:
 - Pérdidas económicas directas o indirectas derivadas del incidente.
 - Daños a la salud física y mental de las personas (lesiones enfermedades)

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 12/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- Daños o impactos ambientales derivados del incidente y de la respuesta al mismo.
- Daños sociales (impacto en la comunidad, el patrimonio cultural, entre otros).
- Tiempos de interrupción de la continuidad del negocio o servicio de la organización.
- Daños de infraestructura, equipos, maquinaria, productos o procesos de la organización.
- Daños en la imagen y/o reputación de la organización.

7.2.6. Establecimiento de conclusiones y propuestas de acción:

- a. Las conclusiones deben ser contundentes y respaldadas por la evidencia.
- b. Las conclusiones de la investigación deben incluir como mínimo lo siguiente:
 - Cómo ocurrió el accidente.
 - Cuál fue el potencial de pérdida del incidente (lo peor que pudo haber pasado).
 - Cuáles fueron las causas inmediatas del incidente.
 - Cuáles fueron las causas básicas (raíz) del incidente.
 - Cuáles fueron las consecuencias del incidente.
 - Cuáles fueron las deficiencias en el control que tiene la organización para haber permitido que se presentara el incidente.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 13/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

7.2.7. Integración del reporte de investigación del incidente:

- a. El reporte del incidente no se refiere a un formulario en particular, el reporte de la investigación debe ser presentado de forma que tenga alto impacto en la alta dirección de la empresa, (puede ser un vídeo, una presentación en Microsoft Power Point, un documento escrito en Microsoft Word, entre otros).
- b. El reporte debe incluir las conclusiones y recomendaciones para la organización a fin de eliminar la recurrencia del incidente en el futuro.

7.3. Investigación del incidente paso a paso

7.3.1. Respuesta inicial:

- a. La respuesta inicial se refiere a la atención que se da al incidente cuando hay personas involucradas con posibles lesiones y daños a la salud. En el anexo 1, se describe el procedimiento para una respuesta inicial ante un incidente.

7.3.2. Manejo de la información:

- a. La información debe consolidarse y almacenarse de forma ordenada, a fin de que el equipo investigador pueda hacer buen uso de ella.
- b. La información debe clasificarse para tener claridad de la fuente donde se recopiló, la hora, fecha, entre otros.
- c. La información debe estar disponible para todos los miembros del equipo investigador.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 14/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

7.3.3. Análisis de las causas:

- a. Se debe obtener, luego de obtener las evidencias y toda la información un análisis causal utilizando un método confiable.
- b. Existen varios cientos de métodos en el mercado y la organización debe escoger el que mejor se ajuste a sus características.
- c. Dentro de las metodologías internacionalmente reconocidas y usadas, se recomienda el empleo de la siguiente:
 - 5 por qué: Es una técnica para realizar preguntas iterativas usadas, para explorar las relaciones de causa y efecto subyacentes a un problema particular. El objetivo principal de la técnica es determinar la causa raíz de un defecto o problema repitiendo la pregunta “¿Por qué?”. Cada pregunta forma la base de la siguiente pregunta. El “5” en el nombre se deriva de la observación empírica en el número de iteraciones típicamente requeridas para resolver el problema.

7.3.4. Establecimiento de las medidas de control:

- a. Las medidas que se establezcan para controlar las pérdidas y recurrencia del incidente deben estar armonizadas con la jerarquía indicada en la figura 2.


	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 15/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		



Figura 2. Jerarquía de aplicación de acciones correctivas

7.3.5. Elaboración del reporte

- a. Para efectos de Registro y Estadísticas, el reporte debe incluir como mínimo lo indicado en el “formulario para el registro de incidentes-enfermedades laborales FR-SO-1” del anexo 2.
- b. Para efectos de reporte interno de la organización se debe preparar un informe ejecutivo que mencione al menos lo siguiente:
 - ¿Qué ocurrió y cómo? Indicando secuencia de tiempo y lugar de eventos.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 16/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- Qué impacto/consecuencias tuvo el incidente: a las personas, a los procesos, áreas, finanzas, legales, clientes, comunidad, reputación de la organización, entre otros. Documentar todas las consecuencias y si es posible, cuantificarlas económicamente.
- Qué acciones se tomaron para responder al incidente.
- Cuáles fueron las causas raíz identificadas, priorizar y justificar apropiadamente.
- Qué deficiencias tuvo la organización para anticipar este incidente.
- Qué deficiencias o falta de control tiene la organización para controlar este tipo de incidentes.
- Conclusiones y propuesta de acciones de control que debe establecer la organización para evitar la recurrencia de este tipo de incidentes.
- Plan de acción propuesto y preferiblemente con su presupuesto.

7.4. La comunicación del incidente

7.4.1. Comunicación interna

7.4.1.1. Comunicación de los trabajadores con la empresa

- a. Todo trabajador al que le sucediera u observara un incidente, debe reportarlo inmediatamente. Dicho comunicado podrá realizarlo mediante los siguientes canales:
 - Directamente al responsable/jefe de área, a un miembro de la Brigada de Emergencias o a un representante de la Oficina o Departamento de Salud Ocupacional.
 - Indirectamente mediante algún compañero de trabajo para que este lo reporte.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 17/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- b. Una vez reportado u observado el incidente, este debe procurar en todo momento la atención de primeros auxilios por parte del personal establecido por el Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente. No se permitirá la atención de primeros auxilios a personal que no se encuentre en capacidad y competencia debidamente autorizada por la Alta Gerencia.

7.4.1.2. Comunicación del incidente a la Alta Gerencia

- a. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente o quien este designe debe redactar un comunicado con la información preliminar del evento para hacerlo llegar a la Alta Gerencia.
- b. Una vez redactado el comunicado el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente o quien este designe, debe realizar el llamado oficial a la Alta Gerencia a fin de ponerlo al corriente de las circunstancias del evento.

7.4.1.3. Comunicación de la empresa con los trabajadores

- a. Una vez finalizada la atención del trabajador accidentado, el Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente, junto con la Alta Gerencia y el personal que considere pertinente, reúne al personal involucrado en la atención en un lugar apropiado.
- b. En el lugar, debe realizar un análisis posterior al incidente y generará una discusión de la información recabada para el informe de investigación del incidente y los primeros auxilios psicológicos requeridos para el personal.
- c. Los resultados de la investigación de los incidentes deben ser comunicados formalmente a la Comisión de Salud Ocupacional de la organización.
- d. El análisis de la información de los eventos recabados debe ser comunicados a todos los trabajadores de manera que pueda ser comprendidas por estos.


	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 18/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- e. Para ello, la empresa hará uso de recursos como: reuniones de grupo, pizarras informativas, correos electrónicos, boletines, entre otros que considere la Oficina o Departamento de Salud Ocupacional.

7.4.2. Comunicación externa

7.4.2.1. Comunicación de la empresa con los cuerpos de ayuda externa

- a. En el caso de que el Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente lo considere debe indicar a un designado solicitar ayuda a los cuerpos de socorro mediante el Sistema de Emergencias 9-1-1.
- b. El Coordinador de Emergencias/comandante de incidente, debe entregar el comunicado a los cuerpos de socorro con la información preliminar al personal designado por la Alta Gerencia.
- c. El Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente debe indicar a un designado anotar todos los detalles de la llamada tales como: hora, nombre y número del operador del Sistema 9-1-1 a fin de realizar trazabilidad sobre el tiempo de respuesta.
- d. El Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente debe indicar a un designado solicitar al personal de seguridad patrimonial/física estar alerta para permitir la entrada de los cuerpos de socorro y no dejar entrar o salir vehículos o personal del proyecto hasta nuevo aviso.
- e. Una vez en el lugar, los cuerpos de socorro, el Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente debe recibirles y designar a los miembros del equipo de atención que considere pertinentes para la debida comunicación del avance en ambas vías (cuerpos de socorro -miembros de equipo de atención – Coordinador de Emergencias/comandante del Incidente).

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 19/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

7.4.2.2. Comunicación de la empresa con la familia del trabajador accidentado

- a. La Alta Dirección debe definir la persona idónea para entregar el comunicado para la familia del trabajador accidentado con la información preliminar al personal responsable de las comunicaciones externas autorizado por la Alta Gerencia.
- b. Debe coordinar las acciones con el fin de realizar el primer contacto con la familia del trabajador e informarle los datos preliminares recolectados.
- c. El coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe mantener al tanto al responsable de las comunicaciones externas sobre la evolución del evento a fin de realizar los comunicados necesarios a la familia del trabajador accidentado para suplirle con lo requerido según lo establezca la legislación vigente y política de la empresa.
- d. Ningún trabajador no autorizado por la Alta Gerencia debe realizar comunicación de manera informal (en persona, por teléfono o mensajes) sobre el incidente a la familia o amigos del trabajador accidentado.

7.4.2.3. Comunicación de la empresa con los medios de comunicación y otras partes interesadas

- a. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe entregar el comunicado para la prensa con la información preliminar al personal responsable de las comunicaciones externas autorizado por la Alta Gerencia.
- b. Este último debe coordinar las acciones con el fin de realizar el comunicado correspondiente a la prensa al momento del evento o posteriormente cuando la empresa sea contactada para ello.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 20/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


c. Ningún trabajador no autorizado por la Alta Gerencia podrá realizar comunicación de manera informal (en persona, por teléfono o mensajes) sobre el incidente a la prensa, personal interno o externo a la empresa, lo anterior se considera falta grave y se aplicará el proceso disciplinario correspondiente para estos casos.

7.4.2.4. Comunicación de la empresa con la aseguradora

- a. Todo incidente debe ser denunciado por el personal establecido utilizando ante la empresa aseguradora la “Boleta de Aviso de Incidente o Enfermedad de Trabajo y Orden de Atención Médica” o denuncia, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a su ocurrencia, con copia al expediente del trabajador y al Informe de Investigación (Según Ley N° 6727).
- b. La Oficina o Departamento de Salud Ocupacional, debe revisar que se ha completado la información solicitada en dicha Boleta y solamente este o en su defecto el personal o departamento que asigne puede autorizar su envío.
- c. Una vez completado el proceso, se envía la “Boleta de Aviso de Incidente o Enfermedad de Trabajo y Orden de Atención Médica” con el trabajador o un representante de la empresa aseguradora. En ninguna circunstancia será enviada dicha Boleta con anterioridad al cumplimiento del plazo de los 8 días hábiles.

7.4.2.5. Comunicación de la empresa con el Consejo de Salud Ocupacional (CSO)

- a. Como lo indica la legislación en el Decreto N° 39408-MTSS, Reglamento de Comisiones, Oficinas y Departamentos de Salud Ocupacional, artículos 40 y 41, la organización debe presentar al Consejo de Salud Ocupacional un informe anual de incidentes y enfermedades de trabajo.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 21/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- b. Asimismo, en caso de que un trabajador haya fallecido se debe presentar al Consejo de Salud Ocupacional un informe de la investigación del incidente, según el artículo 38 incisos d) y e)

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1. Procedimiento de respuesta inicial ante un incidente

8.1.1. Control de los hechos (escena)

- a. Ocurrido el accidente, el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente se presentará de manera inmediata a la escena a fin de realizar una valoración de las circunstancias del evento.
- b. El Coordinador de emergencias/Comandante de Incidente debe realizar el paro de las actividades del área donde se presentó el evento, considerando los procesos y subprocesos involucrados.
- c. Posteriormente el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe realizar, en caso de requerirlo, la inhabilitación del área a fin de establecer el perímetro para asegurar la escena acordonando con cintas y/o barricadas en la escena con la finalidad de evitar la entrada de personal ajeno a la atención.
- d. En caso de requerirlo, el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente establecerá la presencia de personal de la brigada u otros trabajadores (1) para realizar un acordonamiento con personas como “vigías” a fin de evitar la invasión a la escena de personal y otras acciones no permitidas en estos casos.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 22/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

e. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe girar instrucciones a los vigías para indicar al personal de los alrededores ajeno a la investigación de incidentes que no se podrá tomar fotografías ni vídeos con cámaras, celulares u otros dispositivos, ya que se requiere proteger la dignidad humana y de la organización.


(1) Personal miembro del equipo de atención de emergencias previamente entrenado, jefes o responsables de área, líderes de proceso u otro personal seleccionado a criterio del Coordinador de Emergencias/ Comandante de Incidente.

8.1.2. Atención de primeros auxilios y solicitud de ayuda

- a. Una vez en la escena, el personal de atención de emergencias debe realizar la evaluación de las condiciones del trabajador accidentado, procurando en todo momento su atención sin complicar su condición de salud.
- b. En caso de que las lesiones del trabajador accidentado o las condiciones de la escena superen el nivel de capacitación del equipo de atención de emergencias y los recursos con que cuentan, debe solicitarse inmediatamente la ayuda a los cuerpos de socorro externos mediante el Sistema 9-1-1.
- c. Debe identificarse la existencia de uno o más afectados en el incidente, para todos los casos se seguirá el siguiente protocolo de asistencia y valoración de pacientes (triage) en el sitio por parte del equipo de respuesta ante emergencias:

✓ **PACIENTES CON CONDICIÓN VERDE:**

- Son todos aquellos que pueden movilizarse por sí mismos y que presentan lesiones leves que no pongan en compromiso la vida de la persona.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 23/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- Serán valorados por algún miembro de la Brigada de Emergencias con su equipo en su lugar de trabajo y se le darán recomendaciones si es necesario.

✓ **PACIENTES CON CONDICIÓN AMARILLA:**


- Son todos aquellos que tienen lesiones de riesgo en el cual ponen en compromiso su vida.
- Serán valorados en el lugar, de ser necesario es estabilizado y si lo amerita, trasladado a algún centro hospitalario.
- En caso de traslado, el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente asignará un acompañante del trabajador accidentado.

✓ **PACIENTES CON CONDICIÓN ROJA:**

- Son todos aquellos que tienen lesiones muy graves y están comprometiendo su vida en poco tiempo.
- Serán valorados y estabilizados en el lugar por personal con el conocimiento técnico aprobado o ayuda externa.
- En caso de traslado, el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente asignará un acompañante del trabajador accidentado.

✓ **PACIENTES CON CONDICIÓN NEGRA:**

- Son todos aquellos que resulten muertos.
- Serán dejados en el lugar del evento sin alterar la escena.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 24/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- Posteriormente el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente dará aviso al Organismo de Investigación Judicial (O.I.J.) y la alta gerencia para su respectivo proceso de atención.
- La atención del Organismo de Investigación Judicial (O.I.J), jueces y demás personal requerido, será atendido por un equipo multidisciplinario (Alta Gerencia o Representante Legal, Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente, Departamento Legal, Departamento de Salud Ocupacional, Médico de Empresa, otro considerado por la Alta Gerencia).

8.1.3. Controlar potenciales incidentes secundarios

- a. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe asegurar que, debido de las condiciones del evento, no se presenten otros incidentes que puedan perjudicar al trabajador afectado, miembros del equipo de atención de emergencias u otros trabajadores.
- b. Lo anterior, debe realizarse tomando todas las acciones pertinentes luego de haber realizado una identificación de los peligros en el área y sus alrededores, evaluar los riesgos a su exposición.

8.1.4. Identificar las fuentes de evidencia

- a. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente, asignará un miembro del equipo de atención de emergencia para que le acompañe a recopilar evidencia fotográfica y video de la escena del accidente y con ello identificar las fuentes de evidencia en el lugar de los hechos.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 25/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- b. Debe realizar un recorrido en el lugar, para un levantamiento a mano alzada de un croquis de la escena y los lugares adyacentes, solicitando a personal competente que le acompañe para tomar medidas aproximadas en el lugar en caso de requerirse.
- c. En cada una de las actividades anteriores el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe ser enfático en extremar las precauciones para evitar en la medida de lo posible que las evidencias se alteren o sean retiradas previo a la llegada de los cuerpos de socorro.
- d. En el lugar, se debe realizar entrevistas tomando separadamente una declaración de cada uno de los testigos en el momento del accidente. Lo anterior, con la finalidad de colaborar en la construcción de la información preliminar para la investigación posterior.
- e. Es conveniente que los testigos no brinden declaraciones a otras personas ajenas al equipo de investigación del incidente, por ejemplo, los medios de comunicación (radio, televisión, entre otros).

8.1.5. Evitar alteración o remoción de evidencias

- a. La preservación de la escena comienza lo antes posible una vez comunicada el evento y asegurada la escena para su control por parte del equipo de atención de emergencia. La necesidad de proteger la escena sólo acaba cuando finaliza el proceso de investigación y se levanta la prohibición de acceso al lugar.
- b. La delimitación de la zona que se ha de proteger es una actividad compleja y el perímetro de la escena puede variar a medida que avance la investigación. Lo que parece evidente al inicio puede cambiar y tener que ser reevaluado.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 26/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

- c. Una vez delimitado el perímetro, la zona se acordona visiblemente mediante algún tipo de barrera física. Toda persona que entró en el lugar de los hechos antes de que se acordonara y cuya presencia no se considere esencial será obligada a salir (y así se hará constar en el atestado, y se impedirá el acceso a la escena de toda persona cuya presencia no se considere esencial).
- d. Es importante adoptar medidas estrictas de seguridad para prevenir la contaminación de la escena del evento desde el principio hasta el fin de la investigación. Entre ellas cabe mencionar las siguientes:
- Llevar el equipo de protección personal requerido.
 - Utilizar una única vía de acceso y salida a la escena del evento (esto también aplica al equipo de atención de emergencia).
 - Abstenerse de utilizar las instalaciones y servicios disponibles en dicho lugar (por ejemplo, sanitarios, agua, toallas, teléfono, entre otros).
 - Abstenerse de realizar actividades básicas tales como: comer, beber o fumar.
 - Evitar mover o desplazar nada o nadie, salvo en caso de absoluta necesidad (si se desplaza algo o alguien habrá que documentar con exactitud la ubicación inicial).
- e. Al elegir las medidas de protección y las medidas contra la contaminación es importante respetar la esfera íntima y los derechos humanos de las víctimas. En caso necesario, se estudiará la posibilidad de utilizar mamparas, cortinas o carpas.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 27/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


- f. Cuando la escena del evento se encuentra al aire libre, las condiciones meteorológicas pueden comprometer las pruebas. Pueden producirse si es necesario prestar atención médica las víctimas, o cuando haya que adoptar medidas para velar por la seguridad de las personas, como extinguir un incendio o desactivar un artefacto explosivo. En esas situaciones, el Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente dará instrucciones y orientación al equipo de atención de emergencias para reducir al mínimo los trastornos de la escena y de las pruebas que contiene.

8.1.6. Identificar el potencial de pérdida

- a. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente podrá designar a un miembro del equipo de atención de emergencias para que colabore con el jefe/responsable de área para que considere la evidencia preliminar recopilada e identificar el potencial de pérdida (si es el caso además del accidente del trabajador la pérdida de equipo, materiales o impacto al ambiente).
- b. Si durante el transcurso de la investigación se descubre una segunda o tercera escena del evento conexas (comentado en el párrafo anterior), cada una de ellas se investigará por separado (es decir, habrá distintos equipos trabajando en cada una de esas escenas).

8.1.7. Notificar al personal correspondiente

- a. Toda información pertinente y resultante de la atención inicial del evento, será notificada por el personal a cargo al Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente.
- b. El Coordinador de Emergencias/Comandante de Incidente debe realizar el comunicado de la información recopilada según lo establecido en el apartado 6.4 de este procedimiento.

	Procedimiento para: Investigación de incidentes		
	Código: PR-SO-1	Versión: 1.0	Página: 28/28
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

9.2. Anexo 2. Formulario para el registro de incidentes / enfermedades laborales.

Datos de la empresa				
Nombre de la empresa:			Centro de trabajo:	
Actividad económica:			Número de empleados:	
Ubicación geográfica	Provincia	Cantón:	Distrito:	Sector institucional: () 2 (Privado)
Otras señas:				
Datos del trabajador				
Nombre:	Edad:	Sexo: () F () M	Cédula:	Estado civil:
Domicilio:				
Ocupación (Anexo A):	Horas laboradas / semana:		Jornada de trabajo: () Diurna () Nocturna () Mixta	
Tiempo laborando en la empresa (años, meses):	Tiempo realizando la labor (años, meses):		Tipo de contratación: () Permanente () Temporal () Estacional () Aprendiz o practicante	
Datos relativos al incidente y enfermedad laboral				
Sección, área o departamento donde labora:	Número de reporte interno (XXXX-año):	Fecha de ocurrencia (dd/mm/aaaa):		Fecha en que se informó a la aseguradora (dd/mm/aaaa):
		Hora de ocurrencia (hh/mm): () AM () PM		
Lugar del incidente: () Puesto de trabajo habitual, dentro o fuera del centro de trabajo () Otro lugar dentro del centro de trabajo () Labores de trabajo no habituales, fuera del centro de trabajo () In Itinere (Accidente en trayecto)				
Ubicación geográfica	Provincia:	Cantón:	Distrito:	
Incidente <input type="checkbox"/> Sin lesión o daño <input type="checkbox"/> Con lesión o daño <input type="checkbox"/> No incapacitante <input type="checkbox"/> Incapacitante <input type="checkbox"/> Temporal () Permanente <input type="checkbox"/> Mortal			Clasificación del incidente	
			Forma del incidente (Anexo C):	
			Agente material (Anexo D):	

<input type="checkbox"/> Enfermedad laboral <input type="checkbox"/> En trayecto (In Itinere) <input type="checkbox"/> Emergencia <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Tecnológico <input type="checkbox"/> Origen Externo	Naturaleza de la lesión (Anexo E):
Días de incapacidad: _____	Ubicación de la lesión (Anexo F):
Si el incidente es una enfermedad: Presuntivo (Anexo B): _____	Breve descripción del accidente, incidente o enfermedad laboral:
Enfermedad: diagnóstico definitivo posterior a la investigación pertinente (Anexo B): _____	
Causa del incidente y enfermedad laboral (Resumen de investigación) _____ _____ _____ _____	
Plan de acciones para el incidente y enfermedad laboral (acciones correctivas o preventivas) _____ _____ _____ _____ _____	

Anexo A

Grupo ocupacional específico (Ver detalle en tabla Grupo ocupacional específico en INEC)			
1	Directores y Gerentes		
11	Directores y gerentes		
111	Directores ejecutivos, personal directivo de la administración pública y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos		
1111	Miembros del Poder Ejecutivo y de los cuerpos legislativos		
1112	Miembros del poder legislativo		
:	:	:	:
Fuente: INEC, Clasificación de ocupaciones de Costa Rica (COCR-2011).			

Grupo ocupacional específico (Ver detalle en tabla Grupo ocupacional específico en INEC)			
1	Directores y Gerentes		
11	Directores y gerentes		
111	Directores ejecutivos, personal directivo de la administración pública y miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos		
1111	Miembros del Poder Ejecutivo y de los cuerpos legislativos		
1112	Miembros del poder legislativo		
:	:	:	:
Fuente: INEC, Clasificación de ocupaciones de Costa Rica (COCR-2011).			

Anexo B.1

1. Enfermedades profesionales causadas por la exposición a agentes que resulte de las actividades laborales
1.1. Enfermedades causadas por agentes químicos
1.1.1. Enfermedades causadas por berilio o sus compuestos
1.1.2. Enfermedades causadas por cadmio o sus compuestos
1.1.3. Enfermedades causadas por fósforo o sus compuestos
1.1.4. Enfermedades causadas por cromo o sus compuestos
1.1.5. Enfermedades causadas por manganeso o sus compuestos
1.1.6. Enfermedades causadas por arsénico o sus compuestos
1.1.7. Enfermedades causadas por mercurio o sus compuestos
1.1.8. Enfermedades causadas por plomo o sus compuestos
1.1.9. Enfermedades causadas por flúor o sus compuestos
1.1.10. Enfermedades causadas por disulfuro de carbono
1.1.11. Enfermedades causadas por los derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos o aromáticos
1.1.12. Enfermedades causadas por benceno o sus homólogos
1.1.13. Enfermedades causadas por los derivados nitrados y amínicos del benceno o de sus homólogos
1.1.14. Enfermedades causadas por nitroglicerina u otros ésteres del ácido nítrico
1.1.15. Enfermedades causadas por alcoholes, glicoles o cetonas
1.1.16. Enfermedades causadas por sustancias asfixiantes como monóxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, cianuro de hidrógeno o sus derivados
1.1.17. Enfermedades causadas por acrilonitrilo
1.1.18. Enfermedades causadas por óxidos de nitrógeno
1.1.19. Enfermedades causadas por vanadio o sus compuestos
1.1.20. Enfermedades causadas por antimonio o sus compuestos
1.1.21. Enfermedades causadas por hexano
1.1.22. Enfermedades causadas por ácidos minerales
1.1.23. Enfermedades causadas por agentes farmacéuticos
1.1.24. Enfermedades causadas por níquel o sus compuestos
1.1.25. Enfermedades causadas por talio o sus compuestos
1.1.26. Enfermedades causadas por osmio o sus compuestos
1.1.27. Enfermedades causadas por selenio o sus compuestos
1.1.28. Enfermedades causadas por cobre o sus compuestos
1.1.29. Enfermedades causadas por platino o sus compuestos
1.1.30. Enfermedades causadas por estaño o sus compuestos
1.1.31. Enfermedades causadas por zinc o sus compuestos
1.1.32. Enfermedades causadas por fosgeno

Anexo B.2

1.1.33. Enfermedades causadas por sustancias irritantes de la córnea como benzoquinona
1.1.34. Enfermedades causadas por amoníaco
1.1.35. Enfermedades causadas por isocianatos
1.1.36. Enfermedades causadas por plaguicidas
1.1.37. Enfermedades causadas por óxidos de azufre
1.1.38. Enfermedades causadas por disolventes orgánicos
1.1.39. Enfermedades causadas por látex o productos que contienen látex
1.1.40. Enfermedades causadas por cloro
1.1.41. Enfermedades causadas por otros agentes químicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes químicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el
Trabajador
1.2. Enfermedades causadas por agentes físicos
1.2.1. Deterioro de la audición causada por ruido
1.2.2. Enfermedades causadas por vibraciones (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos)
1.2.3. Enfermedades causadas por aire comprimido o descomprimido
1.2.4. Enfermedades causadas por radiaciones ionizantes
1.2.5. Enfermedades causadas por radiaciones ópticas (ultravioleta, de luz visible, infrarroja) incluido el láser
1.2.6. Enfermedades causadas por exposición a temperaturas extremas
1.2.7. Enfermedades causadas por otros agentes físicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes físicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el
Trabajador
1.3. Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias
1.3.1. Brucelosis
1.3.2. Virus de la hepatitis
1.3.3. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
1.3.4. Tétanos
1.3.5. Tuberculosis
1.3.6. Síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos

Anexo B.3

1.1.33. Enfermedades causadas por sustancias irritantes de la córnea como benzoquinona
1.1.34. Enfermedades causadas por amoníaco
1.1.35. Enfermedades causadas por isocianatos
1.1.36. Enfermedades causadas por plaguicidas
1.1.37. Enfermedades causadas por óxidos de azufre
1.1.38. Enfermedades causadas por disolventes orgánicos
1.1.39. Enfermedades causadas por látex o productos que contienen látex
1.1.40. Enfermedades causadas por cloro
1.1.41. Enfermedades causadas por otros agentes químicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes químicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el Trabajador
1.2. Enfermedades causadas por agentes físicos
1.2.1. Deterioro de la audición causada por ruido
1.2.2. Enfermedades causadas por vibraciones (trastornos de músculos, tendones, huesos, articulaciones, vasos sanguíneos periféricos o nervios periféricos)
1.2.3. Enfermedades causadas por aire comprimido o descomprimido
1.2.4. Enfermedades causadas por radiaciones ionizantes
1.2.5. Enfermedades causadas por radiaciones ópticas (ultravioleta, de luz visible, infrarroja) incluido el láser
1.2.6. Enfermedades causadas por exposición a temperaturas extremas
1.2.7. Enfermedades causadas por otros agentes físicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes físicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el Trabajador
1.3. Agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias
1.3.1. Brucelosis
1.3.2. Virus de la hepatitis
1.3.3. Virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)
1.3.4. Tétanos
1.3.5. Tuberculosis
1.3.6. Síndromes tóxicos o inflamatorios asociados con contaminantes bacterianos o fúngicos

Anexo B.4

1.3.7. Antrax
1.3.8. Leptospirosis
1.3.9. Enfermedades causadas por otros agentes biológicos en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes biológicos que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el Trabajador
2. Enfermedades profesionales según el órgano o sistema afectado
2.1. Enfermedades del sistema respiratorio
2.1.1. Neumoconiosis causadas por polvo mineral fibrogénico (silicosis, antracosilicosis, asbestosis)
2.1.2. Silicotuberculosis
2.1.3. Neumoconiosis causadas por polvo mineral no fibrogénico
2.1.4. Siderosis
2.1.5. Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de metales duros
2.1.6. Enfermedades broncopulmonares causadas por polvo de algodón (bisinosis), de lino, de cáñamo, de sisal o de caña de azúcar (bagazosis)
2.1.7. Asma causada por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo
2.1.8. Alveolitis alérgica extrínseca causada por inhalación de polvos orgánicos o de aerosoles contaminados por microbios que resulte de las actividades laborales
2.1.9. Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas causadas por inhalación de polvo de carbón, polvo de canteras de piedra, polvo de madera, polvo de cereales y del trabajo agrícola, polvo de locales para animales, polvo de textiles, y polvo de papel que resulte de las actividades laborales
2.1.10. Enfermedades pulmonares causadas por aluminio
2.1.11. Trastornos de las vías respiratorias superiores causados por agentes sensibilizantes o irritantes reconocidos e inherentes al proceso de trabajo
2.1.12. Otras enfermedades del sistema respiratorio no mencionadas en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador
2.2. Enfermedades de la piel
2.2.1. Dermatitis alérgica de contacto y urticaria de contacto causadas por otros alérgenos reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales
2.2.2. Dermatitis irritante de contacto causada por otros agentes irritantes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales

Anexo B.5

2.2.3. Vitiligo causado por otros agentes reconocidos, no mencionados en los puntos anteriores, que resulten de las actividades laborales
2.2.4. Otras enfermedades de la piel causadas por agentes físicos, químicos o biológicos en el trabajo no incluidos en otros puntos cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) de la piel contraída(s) por el trabajador
2.3. Enfermedades del sistema osteomuscular
2.3.1. Tenosinovitis de la estiloides radial debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca
2.3.2. Tenosinovitis crónica de la mano y la muñeca debida a movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas de la muñeca
2.3.3. Bursitis del olécranon debida a presión prolongada en la región del codo
2.3.4. Bursitis prerrotuliana debida a estancia prolongada en posición de rodillas
2.3.5. Epicondilitis debida a trabajo intenso y repetitivo
2.3.6. Lesiones de menisco consecutivas a periodos prolongados de trabajo en posición de rodillas o en cuclillas
2.3.7. Síndrome del túnel carpiano debido a periodos prolongados de trabajo intenso y repetitivo, trabajo que entrañe vibraciones, posturas extremas de la muñeca, o una combinación de estos tres factores
2.3.8. Otros trastornos del sistema osteomuscular no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el (los) trastorno(s) del sistema osteomuscular contraído(s) por el trabajador
2.4. Trastornos mentales y del comportamiento
2.4.1. Trastorno de estrés postraumático
2.4.2. Otros trastornos mentales o del comportamiento no mencionados en el punto anterior cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a factores de riesgo que resulte de las actividades laborales y el (los) trastorno(s) mentales o del comportamiento contraído(s) por el trabajador
3. Cáncer profesional
3.1. Cáncer causado por los agentes siguientes
3.1.1. Amianto o asbesto
3.1.2. Bencidina y sus sales
3.1.3. Éter bis-clorometílico
3.1.4. Compuestos de cromo VI
3.1.5. Alquitranses de hulla, brea de carbón u hollín
3.1.6. Beta-naftilamina
3.1.7. Cloruro de vinilo
3.1.8. Benceno
3.1.9. Derivados nitrados y aminicos tóxicos del benceno o de sus

Anexo B.6

homólogos
3.1.10. Radiaciones ionizantes
3.1.11. Alquitrán, brea, betún, aceite mineral, antraceno, o los compuestos, productos o residuos
de estas sustancias
3.1.12. Emisiones de hornos de coque
3.1.13. Compuestos de níquel
3.1.14. Polvo de madera
3.1.15. Arsénico y sus compuestos
3.1.16. Berilio y sus compuestos
3.1.17. Cadmio y sus compuestos
3.1.18. Erionita
3.1.19. Óxido de etileno
3.1.20. Virus de la hepatitis B (VHB) y virus de la hepatitis C (VHC)
3.1.21. Cáncer causado por otros agentes en el trabajo no mencionados en los puntos anteriores cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición a dichos agentes que resulte de las actividades laborales y el cáncer contraído por el trabajador
4. Otras enfermedades
4.1. Nistagmo de los mineros
4.2. Otras enfermedades específicas causadas por ocupaciones o procesos no mencionados en esta lista cuando se haya establecido, científicamente o por métodos adecuados a las condiciones y la práctica nacionales, un vínculo directo entre la exposición que resulte de las actividades laborales y la(s) enfermedad(es) contraída(s) por el trabajador
Fuente: OIT, 2010 "Lista de enfermedades profesionales 1"

Anexo C

Clasificación según forma del incidente	
1	Caidas de personas
11	Caidas de personas con desnivelación [caídas desde alturas (árboles, edificios, andamios, escaleras, máquinas de trabajo, vehículos) y en profundidades (pozos, fosos, excavaciones, aberturas en el suelo)].
12	Caidas de personas que ocurren al mismo nivel.
2	Caidas de objetos
21	Derribo (caídas de masas de tierra, de rocas, de piedras, de nieve).
22	Desplome (de edificios, de muros, de andamios, de escaleras, de pilas de mercancías).
23	Caidas de objetos en curso de mantenimiento manual.
24	Otras caídas de objetos.
3	Pisadas sobre, choques contra, o golpes por objetos, a excepción de caídas de objetos.
31	Pisadas sobre objetos.
32	Choques contra objetos inmóviles (a excepción de choques debidos a una caída anterior).
33	Choque contra objetos móviles.
34	Golpes por objetos móviles (comprendidos los fragmentos volantes y las partículas), a excepción de los golpes por objetos que caen.
4	Atrapada por un objeto o entre objetos
41	Atrapada por un objeto.
42	Atrapada entre un objeto inmóvil y un objeto móvil.
43	Atrapada entre dos objetos móviles (a excepción de los objetos volantes o que caen).
5	Esfuerzos excesivos o falsos movimientos
51	Esfuerzos físicos excesivos al levantar objetos.
52	Esfuerzos físicos excesivos al empujar objetos o tirar de ellos.
53	Esfuerzos físicos excesivos al manejar o lanzar objetos.
54	Falsos movimientos.
6	Exposición a, o contacto con, temperaturas extremas
61	Exposición al calor (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
62	Exposición al frío (de la atmósfera o del ambiente de trabajo).
63	Contacto con sustancias u objetos ardientes.
64	Contacto con sustancias u objetos muy fríos.
7	Exposición a, o contacto con, la corriente eléctrica
8	Exposición a, o contacto con, sustancias nocivas o radiaciones
81	Contacto por inhalación, por ingestión o por absorción con sustancias nocivas.

Clasificación según forma del incidente	
82	Exposición a radiaciones ionizantes.
83	Exposición a otras radiaciones.
9	Otras formas de incidente, no clasificadas bajo otros epígrafes, incluidos aquellos incidentes no clasificados por falta de datos suficientes
91	Otras formas de incidente, no clasificadas bajo otros epígrafes.
92	Incidentes no clasificados por falta de datos suficientes.
Fuente: OIT, http://www.oit.org/public/spanish/bureau/stat/class/acc/typeacc.htm .	

Anexo D

Clasificación según el Agente Material	
1	Máquinas
11	Generadores de energía, excepto motores eléctricos
12	Sistemas de transmisión
13	Máquinas para el trabajo del metal
14	Máquinas para trabajar la madera y otras materias similares
15	Máquinas agrícolas
16	Máquinas para el trabajo en las minas
19	Otras máquinas no clasificadas bajo otros epígrafes
2	Medios de transporte y de manutención
21	Aparatos de izar
22	Medios de transporte por vía férrea
23	Medios de transporte rodantes, a excepción de los transportes por vía férrea
24	Medios de transporte por aire
25	Medios de transporte acuático
26	Otros medios de transporte
3	Otros aparatos
31	Recipientes de presión
32	Homos, fogones, estufas
33	Plantas refrigeradoras
34	Instalaciones eléctricas, incluidos los motores eléctricos pero con exclusión de las herramientas
35	Herramientas eléctricas manuales
36	Herramientas, implementos y utensilios, a excepción de las herramientas eléctricas manuales
37	Escaleras, rampas móviles
38	Andamios
39	Otros aparatos no clasificados bajo otros epígrafes
4	Materiales, sustancias y radiaciones
41	Explosivos
42	Polvos, gases, líquidos y productos químicos, a excepción de los explosivos
43	Fragmentos volantes
44	Radiaciones
49	Otros materiales y sustancias no clasificados bajo otros epígrafes.
5	Ambiente del trabajo
51	En el exterior
52	En el interior

Clasificación según el Agente Material	
53	Subterráneos
6	Otros agentes no clasificados bajo otros epígrafes
61	Animales
7	Agentes no clasificados por falta de datos suficientes
Fuente: OIT, http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/class/acc/agency.htm .	


Anexo E

1	Lesiones superficiales y heridas abiertas
1.01	Lesiones superficiales (abrasiones, ampollas (no provocadas por el calor), contusiones, heridas punzantes (con abertura de pequeñas dimensiones), mordeduras o picaduras de insectos (no venenosos), etc.)
1.02	Heridas abiertas (cortaduras, laceraciones, heridas punzantes (con penetración de cuerpos extraños), mordeduras de animales, etc.).
2	Fracturas
2.01	Fracturas cerradas
2.02	Fracturas abiertas
2.03	Otras fracturas (con luxación, con desplazamiento, etc.)
3	Luxaciones, esguinces y distensiones (Avulsiones, laceraciones, esguinces, distensiones, hemartrosis traumática, rupturas, subluxaciones, desgarros de articulaciones y ligamentos, etc.)
3.01	Luxaciones y subluxaciones
3.02	Esguinces y distensiones
4	Amputaciones traumáticas (Incluye en particular la enucleación traumática del ojo)
5	Concusiones y lesiones internas (Lesiones provocadas por explosiones, magulladuras, contusiones, contusiones por aplastamiento, laceraciones, hematomas traumáticos, así como perforaciones, rupturas y desgarros de órganos internos, etc.)
6	Quemaduras, corrosiones, escaldaduras y congelación
6.01	Quemaduras térmicas (provocadas por calefactores eléctricos, conductores de electricidad, llamas, fricción, aire y gases calientes, objetos calientes, rayos, radiaciones, etc.)
6.02	Quemaduras de origen químico (corrosiones)
6.03	Escaldaduras
6.04	Congelación
7	Envenenamientos, intoxicaciones e infecciones agudas
7.01	Envenenamientos e intoxicaciones agudas (efectos agudos de la inyección, ingestión, absorción o inhalación de sustancias tóxicas, corrosivas o cáusticas; incluye los efectos tóxicos del contacto con animales venenosos)
7.02	Infecciones (enfermedades intestinales infecciosas, zoonosis específicas, protozoosis, enfermedades virales, micosis, etc.)
8	Otras clases de lesiones específicas
8.01	Efectos de las radiaciones
8.02	Efectos del calor y la luz
8.03	Hipotermia
8.04	Efectos de la presión del aire y la presión del agua
8.05	Asfixia
8.06	Efectos de maltrato (tanto físico como psicológico)
8.07	Efectos del rayo (estado de choque provocado por el rayo, efectos del rayo no especificados en otra parte)
8.08	Ahogamiento e inmersión no mortal
8.09	Efectos del ruido y las vibraciones (incluida la pérdida grave de capacidad auditiva)
8.10	Efectos de la electricidad (electrocución, choque eléctrico, etc.)
8.19	Otras lesiones específicas
10	Diversas lesiones no especificadas
Fuente: OIT, http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/class/acc/nature.htm (1998).	

Anexo F

Clasificación según la parte del cuerpo lesionada (Ubicación de la lesión)	
1	Cabeza
1.1	Cuero cabelludo, cráneo, cerebro y nervios y vasos sanguíneos del cráneo
1.2	Oreja(s)
1.3	Ojo(s)
1.4	Diente(s)
1.5	Otros sitios específicos de la región facial
1.7	Cabeza, lesiones múltiples
1.8	Cabeza, otros sitios específicos no clasificados bajo otros epígrafes
1.9	Cabeza, sitio no especificado
2	Cuello, incluidas la médula espinal y las vértebras cervicales
2.1	Médula espinal y vértebras
2.8	Cuello, otros sitios específicos, no clasificados bajo otros epígrafes
2.9	Cuello, sitio no especificado
3	Espalda, incluidas la médula espinal y las vértebras dorsales
3.1	Médula espinal y vértebras
3.8	Espalda, otros sitios no clasificados bajo otros epígrafes
3.9	Espalda, sitio no especificado
4	Torso y órganos internos
4.1	Tórax (inclusive las costillas, el esternón y los omóplatos)
4.2	Otros sitios del tórax (inclusive los órganos internos)
4.3	Región pelviana y abdominal (inclusive los órganos internos)
4.4	Órganos genitales externos
4.7	Torso, lesiones múltiples
4.8	Torso, otros sitios específicos no clasificados bajo otros epígrafes
4.9	Torso y órganos internos, sitio no especificado
5	Miembros superiores
5.1	Hombro y articulación escapulohumeral
5.2	Brazo, incluido el codo
5.3	Muñeca
5.4	Mano
5.5	Pulgar
5.6	Otro(s) dedo(s)
5.7	Miembros superiores, lesiones múltiples
5.8	Miembros superiores, otros sitios específicos no clasificados bajo otros epígrafes
5.9	Miembros superiores, sitio no especificado

Clasificación según la parte del cuerpo lesionada (Ubicación de la lesión)	
6	Miembros inferiores
6.1	Cadera y articulación coxofemoral
6.2	Pierna, incluida la rodilla
6.3	Tobillo
6.4	Pie
6.5	Dedo(s) del pie
6.7	Miembros inferiores, lesiones múltiples
6.8	Miembros inferiores, otros sitios específicos no clasificados bajo otros epígrafes
6.9	Miembros inferiores, sitio no especificado
7	Todo el cuerpo y sitios anatómicos lesionados múltiples
7.1	Efectos sistémicos (como, por ejemplo, los producidos por envenenamiento o infección)
7.8	Múltiples sitios anatómicos afectados
9	Otras partes del cuerpo lesionadas
10	Parte del cuerpo lesionada no especificada
Fuente: OIT, http://www.oit.org/publicspanish/bureau/stat/class/acc/bodloc.htm (1998).	

	Procedimiento para: Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos		Páginas: 11
	Código: PR-SO-2	Versión: 1.0	
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

1. Introducción

El levantamiento manual de cargas es una actividad que se realiza en casi todos los sectores productivos. Sin embargo, es una tarea que si no es llevada a cabo correctamente puede favorecer la aparición de lesiones o trastornos musculoesqueléticos en la persona que realiza la tarea. Aunado a lo anterior, se tiene que la influencia del peso y agarre con el que se puede sujetar la carga; podría influir en el aumento de las consecuencias (lesiones musculoesqueléticas) en los miembros superiores, inferiores y la espalda.

2. Objetivo

Ofrecer pautas a seguir que permitan la vigilancia de la salud de los colaboradores del centro de distribución de refrigerado, en lo relacionado a la prevención de lesiones musculoesqueléticas.

3. Alcance

A todos los colaboradores del área del centro de refrigerado que se exponen a peligros por la manipulación manual de cargas.

4. Responsabilidades

- Departamento de Salud Ocupacional: Encargado de proponer y aprobar el procedimiento que se le aplicará a los trabajadores por medio del consultorio médico de empresa, además es el encargado de comunicar, capacitar y darle seguimiento al personal sobre el procedimiento
- Auxiliares de bodega y puestos administrativos: Participar en el procedimiento y cumplir lo solicitado en cuanto a la vigilancia médica.

5. Procedimiento:

5.1. Historial laboral

Se mantendrán registros de los datos generales del trabajador y de los exámenes realizados por el médico de empresa.

5.1.1. Exposición actual al riesgo

Se realizarán un estudio del puesto, área de trabajo y medidas de protección actuales para prevención de lesiones musculoesqueléticas, por parte del encargado de Salud Ocupacional. El resultado de la evaluación de los riesgos detectados debe estar accesible a los profesionales de la salud cuando realicen una evaluación médica al colaborador (ver anexo 1).

5.1.2. Exposiciones anteriores (anamnesis laboral)

Se recolectará la información de puestos de trabajo anteriores del colaborador, donde se incluyan el tiempo laborado, descripción del puesto y sus riesgos, como se indica en el anexo 1.

5.1.3. Historial clínico

Incluirá anamnesis, exploraciones clínicas inespecíficas y específicas. Según el criterio del médico de empresa que esté valorando al colaborador y la información será consignada en un documento similar al anexo 1.

6. Pautas por seguir para el procedimiento específico de vigilancia de la salud

6.1. Anamnesis

Se incluirán los datos generales del colaborador y de la actividad de trabajo que este realiza.

6.2. Anamnesis laboral

En el apartado (descripción del puesto de trabajo) se tomarán en cuenta los factores de riesgo recolectados en la descripción detallada del puesto de trabajo.

6.3. Exploración clínica específica y criterios de valoración

Las evaluaciones médicas que se realicen al colaborador serán determinadas por el médico de empresa y de las cuales llevará registro.

6.4. Periodicidad

La periodicidad de las evaluaciones médicas que deban realizarse al colaborador depende de la evaluación del riesgo que se realice y del criterio del médico de empresa. De manera general, se tiene:

- 6.4.1. Cuando el trabajador sea apto sin restricciones, sin riesgo personal y con riesgo laboral mínimo, el examen de salud podrá ser cada 2 o 3 años. El riesgo laboral, procede de la evaluación de riesgos.
- 6.4.2. Cuando existan restricciones en la aptitud o aparezca alguna circunstancia recurrente, la periodicidad será anual. Si el médico de empresa lo estima conveniente puede ser de manera semestral o trimestral.

Las formas de periodicidad mencionadas anteriormente se realizan de manera de que se favorezca la eficacia preventiva, al poder dedicar más atención a los trabajadores que más lo requieran a juicio del médico de empresa.

6.5. Formación

Para la prevenir la aparición de daños de la salud de los colaboradores que se exponen a la manipulación manual de cargas, la capacitación es una medida que permite disminuir las consecuencias y concientizar sobre la prevención de lesiones musculoesqueléticas. El proceso de capacitación debe ser obligatoria y tanto el médico de empresa como el encargado de Salud Ocupacional deben generar estrategias de promoción de la salud a aquellos trabajadores expuestos al riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

7. Pautas por seguir según las alteraciones que sean detectadas por el área de salud ocupacional

- Análisis y reestudio de las condiciones de trabajo, si las alteraciones detectadas por el médico de empresa lo aconsejan. Realizar evaluación y control del riesgo.
- Rehabilitación y recuperación mediante el trabajo; optimizando en la medida de lo posible el puesto de trabajo como elemento rehabilitador.
- Cambio del puesto de trabajo.

Los criterios de valoración que se proponen para este procedimiento son los siguientes:

7.1. Apto sin restricciones

El trabajador podrá desempeñar su tarea habitual sin ningún tipo de restricción física ni laboral, siempre y cuando el trabajo se ajuste a la normativa legal en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y haya recibido la información pertinente sobre los riesgos y los daños derivados de su trabajo.

7.2. Apto con restricciones

Tienen por objeto lograr la rehabilitación y recuperación laboral del trabajador que lo precise y muy especialmente la integración profesional del minusválido. Las restricciones podrán ser personales y/o laborales.

7.2.1. Personales: Implica la obligatoriedad de realizar las medidas higiénico-sanitarias prescritas por el médico para salvaguardar su salud y prevenir agravamientos de una afección anterior.

7.2.2. Laborales:

7.2.2.1. Adaptativas: implican la adaptación del entorno laboral al trabajador para la realización íntegra de las tareas propias de su puesto de trabajo.

7.2.2.2. Restrictivas: existe prohibición de realizar total o parcialmente tareas muy concretas y específicas de su puesto de trabajo.

7.3. No apto:

Clasificación que recibe el trabajador cuando el desempeño de las tareas implique problemas serios de salud, o ésta le imposibilite la realización de estas y tanto en uno como en otro caso no sea posible la aplicación de calificación de apto con restricciones.

7.4. En observación:

Calificación que recibe el individuo que está siendo sometido a estudio y/o vigilancia médica a fin de determinar su grado de capacidad, valorando además su nivel de formación en relación con los riesgos de su puesto de trabajo.

En cualquier caso, la calificación de aptitud será el resultado de enfrentar la evaluación física del trabajador con la evaluación del puesto de trabajo, intentando lo en lo posible la readaptación laboral del individuo con lesiones y la integración social del minusválido.

8. Anexo

8.1. Anexo 1. Procedimiento de vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la manipulación manual de cargas

1. Historial laboral
Datos del colaborador
Consecutivo de historial:
Nombre completo:
Sexo:
Nº de seguro social:
Identificación:
Fecha de nacimiento:
Dirección:
Datos de la valoración
Nombre del médico de empresa:
Fecha:
Servicio de prevención que realiza la valoración:
Tipo de servicio (propio, contratado):
Tipo de valoración: () Inicial () Periódica () Tras ausencia por enfermedad () Otro (especifique): _____
1.1 Exposición actual al riesgo
Ocupación:
Actividad de la empresa:
Nombre de la empresa:
Riesgos
• Levanta () Coloca () Empuja () Tracciona () Desplaza ()

<ul style="list-style-type: none"> • Si es repetitivo ¿Con qué frecuencia? Horas/día: 		
<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo obtenido en la evaluación de riesgos: Mediano () Alto 		() Mínimo ()
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de permanencia (en años): 		
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de exposición (horas/día): (Días/semana): 		
Descripción detallada del puesto:		
1. Características de la carga		
Peso (kg): entre _____ kg y _____ kg		
ÍTEM	SÍ	No
Volumen difícil de manejar		
Equilibrio inestable o contenido puede desplazarse		
Manipulación a distancia del tronco o con torsión o inclinación de este		
2. Esfuerzo físico necesario		
ÍTEM	SÍ	NO
Exige torsión - flexión del tronco		
Existe la posibilidad de un movimiento brusco de la carga		
Cuerpo en posición inestable		
Alzar o descender la carga variando el agarre		
3. Medio de trabajo		
ÍTEM	SÍ	NO
Espacio libre insuficiente para la actividad		
Suelo irregular o resbaladizo		
Altura excesiva para manipulación manual de cargas		
Postura forzada		
Desniveles en suelo o plano de trabajo		
Suelo o punto de trabajo inestable		
Temperatura, humedad, circulación del aire e iluminación inadecuadas		
Vibraciones		
4. Exigencias de la actividad		
ÍTEM	SÍ	NO
Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral		
Periodo insuficiente de reposo		
Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte		
Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular		
Medidas de protección		

ÍTEM				Siempre	A veces	Nunca
Faja lumbar						
Medios auxiliares en la manipulación manual de cargas						
Diseño adecuado del puesto						
Pausas de trabajo frecuentes						
1.2 Exposiciones anteriores (anamnesis laboral)						
Empresa	Actividad	Ocupación	Tiempo (meses)			
Descripción del puesto de trabajo:						
Empresa	Actividad	Ocupación	Tiempo (meses)			
Descripción del puesto de trabajo:						
2. Historia clínica						
2.1 Anamnesis						
2.1.1 Ha padecido o padece alguna enfermedad?						
2.1.2 Otros trastornos congénitos o adquiridos que repercutan en la manipulación manual de cargas o en la aptitud física						
2.1.3 Algo de lo anterior ¿Ha sido enfermedad profesional o accidente de trabajo ¿Cuáles?						
Antecedentes familiares relacionados:						
Antecedentes personales relacionados:						
Fuma: () Si Cigarrillos/día ____ () No () Exfumador ¿Desde cuándo fuma? (años): ____						
ÍTEM					SÍ	NO
¿Practica algún deporte regularmente?						

¿Realiza alguna actividad extralaboral que exija manipulación manual de cargas?		
¿Ha recibido formación adecuada para manipular correctamente cargas?		
¿Existe costilla cervical?		
¿Existen síntomas de afectación neurológica?		
2.2 Exploración clínica inespecífica		
Peso:		
Talla:		
Índice de masa corporal:		
Frecuencia cardíaca:		
Presión arterial:		
Auscultación cardiopulmonar:		
Palpación abdominal (hernias):		
2.3 Cuestionario de síntomas osteomusculares		
RESPONDA EN TODOS LOS CASOS	RESPONSA SOLAMENTE SI HA TENIDO PROBLEMAS	
Usted ha tenido en los últimos 12 meses problemas (dolor, curvaturas, etc.) a nivel de:	Durante los últimos doce meses ha estado incapacitado(a) para su trabajo (en casa o fuera) por causa del problema	¿Ha tenido problemas en los últimos siete días?
Nuca:	() Sí () No	() Sí () No
Hombros: Hombro derecho: () Sí () No Hombro izquierdo: () Sí () No Ambos hombros: () Sí () No	() Sí () No	() Sí () No
Codos: Codo derecho: () Sí () No Codo izquierdo: () Sí () No Ambos codos: () Sí () No	() Sí () No	() Sí () No
Puños/manos: La derecha: () Sí () No La izquierda: () Sí () No Ambos: () Sí () No	() Sí () No	() Sí () No
Columna alta (dorso): () Sí () No	() Sí () No	() Sí () No
Columna baja (lumbares): () Sí () No	() Sí () No	() Sí () No

Caderas: Derecha: () Sí () No Izquierda: () Sí () No		() Sí () No		() Sí () No			
Rodilla: Derecha: () Sí () No Izquierda: () Sí () No		() Sí () No		() Sí () No			
Tobillos/pies: Derecho: () Sí () No Izquierdo: () Sí () No		() Sí () No		() Sí () No			
2.4 Exploración clínica específica							
COLUMNA VERTEBRAL DESVIACIÓN DEL EJE ANTEROPOSTERIOR							
Curvas Fisiológicas Ant-Post	Normal	Aumentada		Disminuida			
Cervical							
Dorsal							
Lumbar							
DESVIACIONES DEL EJE LATERAL							
Eje lateral	Normal	Concavidad derecha		Concavidad izquierda			
Dorsal							
Lumbar							
MOVILIDAD - DOLOR							
	Flexión	Extensión	Lateraliz. izquierda	Lateraliz. derecha	Rotación derecha	Rotación izquierda	Irradiación
Cervical							
Dorso lumbar							
EXPLORACIÓN			+/-				
Lasègue	Dch.						
	Izq.						
Schöver	Dch.						
	Izq.						

PALPACIÓN									
		Apófisis espinosas dolorosas			Contractura muscular				
Columna cervical									
Columna dorsal									
Columna lumbar									
ARTICULACIONES: MOVILIDAD - DOLOR									
Articulación		Abducc	Adducc.	Flexión	Extens.	Rot. Ext.	Rot. Int.	Irrad	Alt. Masa Muscular
Hombro	Dch.								
	Izq.								
Codo	Dch.								
	Izq.								
Muñeca	Dch.								
	Izq.								
Cadera	Dch.								
	Izq.								
Rodilla	Dch.								
	Izq.								
Tobillo	Dch.								
	Izq.								
Exploración		+/-					Varo	Valgo	
Test de Phalen	Dch.				Codo	Dch.			
	Izq.					Izq.			
Test de Tinel	Dch.						Cavo	Plano	
	Izq.				Pie	Dch.			
						Izq.			
SÍGNOS Y SÍNTOMAS									
	Grado 0	Ausencia de signos y síntomas							
	Grado 1	Dolor en reposo y/o existencia de sintomatología sugestiva.							
	Grado 2	Grado 1 más contractura y/o dolor a la movilización							
	Grado 3	Grado 2 más dolor a la palpación y/o percusión							


	Grado 4	Grado 3 más limitación funcional evidente clínicamente
2.5 CONTROL BIOLÓGICO Y ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS ESPECÍFICOS		
<hr/> <hr/> <hr/>		
3. VALORACIÓN DE LA APTITUD MÉDICO-LABORAL		
1. Apto sin restricciones () 2. Apto con restricciones () 2.1 Personales () 2.2 Laborales () 2.2.1 Restrictivas () 2.2.2 Adaptativas () 3. No apto () 4. En observación ()		
Observaciones: <hr/>		
<hr/>		
<hr/>		

3. Instructivos

A continuación, se muestran los instructivos de trabajo propuestos para desarrollar las tareas dentro de los cuartos de refrigeración y congelado del centro de distribución, considerando los aspectos ergonómicos necesarios para realizar la manipulación manual de mercadería de forma segura, sin potenciar la presencia de lesiones y desordenes musculoesqueléticos.

Los instructivos establecidos son:

- IN-SO-1: Instructivo para la manipulación manual de mercadería.
- IN-SO-2: Instructivo para realizar pausas activas y ejercicios compensatorios.
- IN-SO-3: Instructivo para buenas prácticas de higiene postural.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		Página: 1/7
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

1. Introducción

Este instructivo toma como referencia lo establecido por la guía de técnica para la manipulación manual de cargas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo (Ruiz, 2011).

2. Objetivo

Establecer las pautas para la correcta manipulación manual de mercadería.

3. Alcance


Lo establecido en este procedimiento va dirigido a todos los trabajadores que deban realizar tareas de manejo manual de materiales en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución.

4. Desarrollo

La mejor alternativa para evitar lesiones o trastornos musculoesqueléticos es limitar el manejo manual de materiales a toda costa. Sin embargo, para situaciones donde no es posible impedirlo se establece lo siguiente:

4.1. Valorar el peso de la carga y planificar el levantamiento

Antes de realizar cualquier manejo manual de materiales se debe planificar el recorrido a realizar y verificar que el espacio para la disposición final de la carga se encuentre libre de obstáculos. Se debe valorar el peso de la carga, ya que de esto depende si el levantamiento se podrá realizar entre una o dos personas, además de si existe la necesidad de utilizar ayuda mecánica.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 2/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Generalmente se recomienda que el peso no sobrepase los 25 kg para adultos sanos; sin embargo, estos valores pueden variar dependiendo de la situación presentada. En el siguiente cuadro se pueden visualizar los valores recomendados para situaciones especiales.

Cuadro 4. Peso recomendado de la carga.

Situación	Peso máximo (kg)
En general	25
Mayor protección	15
Trabajadores entrenados (situaciones aisladas)	45

4.2. Posición de los pies

La posición de los pies es un factor clave para lograr una postura estable y equilibrada durante el levantamiento; para ello se debe colocar un pie delante de manera firme y el otro pie en la dirección en la que se va a realizar el movimiento.

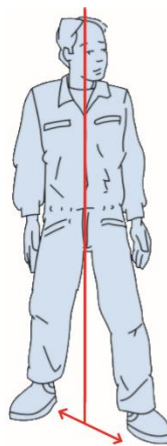



Figura 2. Posición de los pies para levantamiento.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 3/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

4.3. Adoptar posturas correctas para el levantamiento

En primera instancia se deben doblar las piernas sin flexionar mucho las rodillas, procurando mantener la espalda recta en todo momento para evitar lesiones. No girar el tronco ni tomar posturas forzadas que generen un sobre esfuerzo físico. Además, se debe mantener el mentón hacia adentro al momento de realizar el levantamiento; la siguiente figura brinda una guía para el correcto levantamiento de cargas.

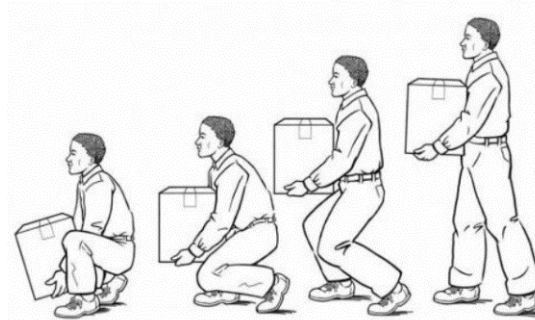



Figura 3. Posturas correctas de levantamiento.

4.4. Agarre firme y bueno de la carga

Se deben utilizar ambas manos para lograr un agarre firme de la carga; además ésta debe estar pegada al cuerpo. El mejor agarre es de tipo gancho, pero también depende de las preferencias individuales; si se debe cambiar de agarre hay que hacerlo muy suave y apoyando la carga para no incrementar riesgos.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 4/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

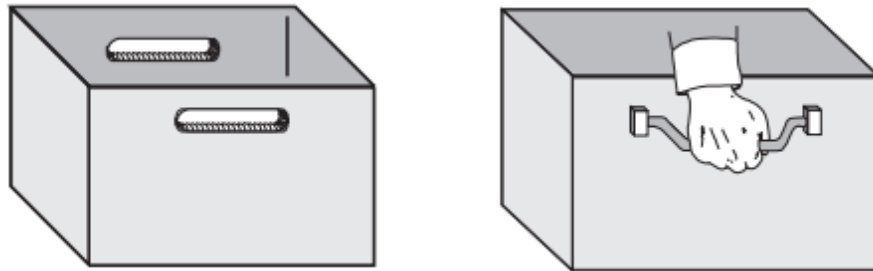



Figura 4. Agarre firme y bueno.

4.5. Levantamiento suave

Levantarse suavemente, extendiendo las piernas y con la espalda derecha. No se debe mover de forma brusca ni dar tirones a la carga.



Figura 5. Posiciones para levantamiento suave.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 5/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

4.6. Evitar giros

Procurar siempre mover los pies para colocarse en la posición adecuada de levantamiento, no efectuar nunca giros de la cadera manteniendo los pies estáticos ya que el riesgo de lesión aumenta.

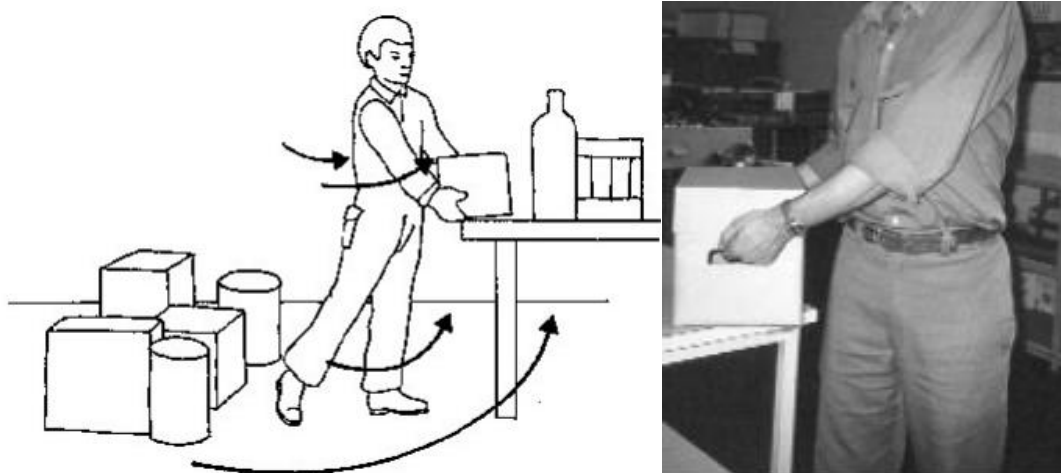



Figura 6. Movimiento correcto para evitar el giro de cadera.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 6/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

4.7. Carga pegada al cuerpo

Mantener siempre la carga pegada al cuerpo, preferiblemente dentro de los márgenes de la zona segura de levantamiento que es cerca de la cadera, lugar donde el peso puede ser mayor ya que es la región anatómica del cuerpo que tiene mayor capacidad de levantamiento.

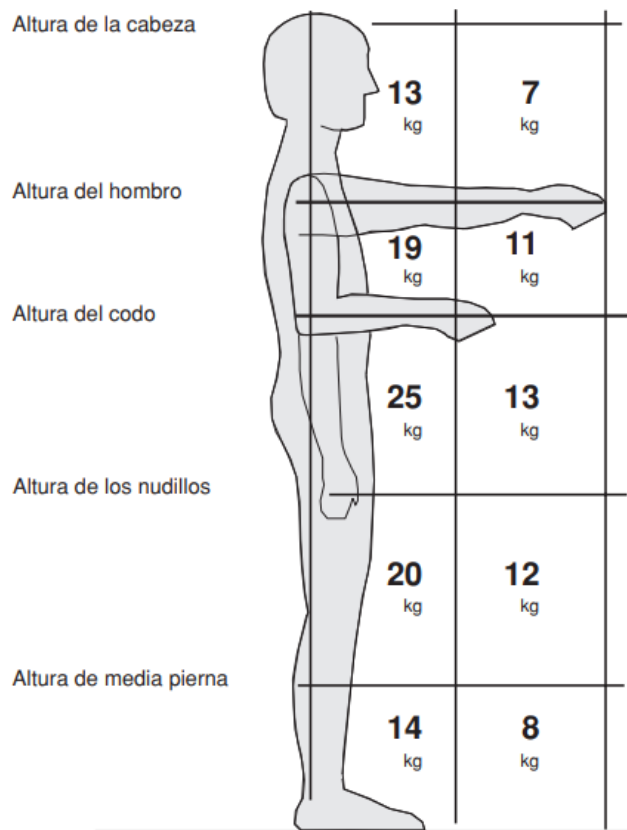



Figura 7. Zona segura de levantamiento pegado al cuerpo.

	Instructivo para: Manipulación manual de mercadería		
	Código: IN-SO-1	Versión: 1.0	Página: 7/7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

4.8. Depositar la carga

El desplazamiento vertical que realiza el trabajador desde el punto de origen hasta el punto de destino no debe superar los 25 cm. Además, según la recomendación de NIOSH y el INSHT no se debe trabajar por arriba de 1.75 m de altura, puesto que se propicia al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos por las posturas incómodas e inclinaciones que se deben adoptar. Es por esto por lo que, si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura considerable, que puede ser encima de los hombros, se debe apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, lo más recomendable es depositar la carga y después darle el ajuste requerido.

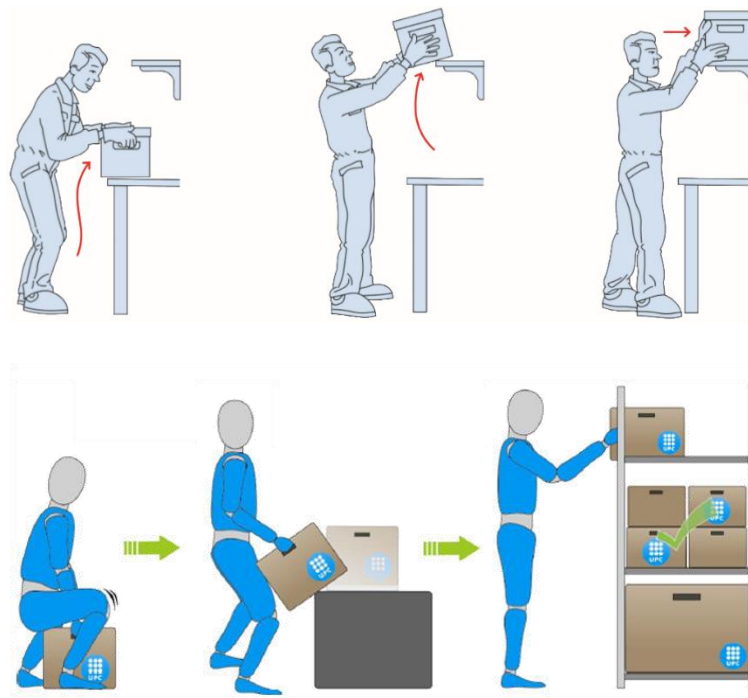



Figura 8. Cómo depositar la carga.

	Instructivo para: Pausas activas y ejercicios compensatorios		
	Código: IN-SO-2	Versión: 1.0	Páginas: 7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

1. Introducción

Para poder descargar la tensión que se genera sobre los músculos y disminuir la posibilidad de lesiones y trastornos musculoesqueléticos, es conveniente realizar pausas activas con ejercicios compensatorios. Para esto se propone realizar los ejercicios del cuadro 5. En el caso de los auxiliares de bodega, se recomienda realizarlos durante cada 2 horas laboradas según los criterios del médico de empresa. En el caso de los administrativos y jefaturas, se recomienda una vez, al iniciar la jornada, en el almuerzo y al finalizar la jornada.

2. Objetivo

Implementar pausas activas y ejercicios compensatorios antes y durante la jornada.




3. Alcance


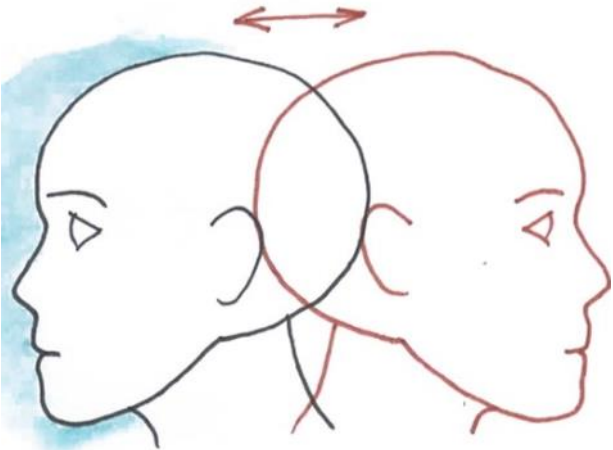
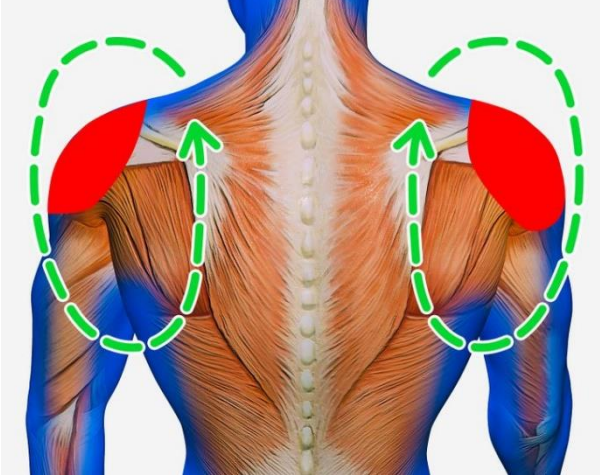
Este procedimiento va dirigido a todos los colaboradores del centro de distribución que ingresan a los cuartos de congelado.




4. Desarrollo

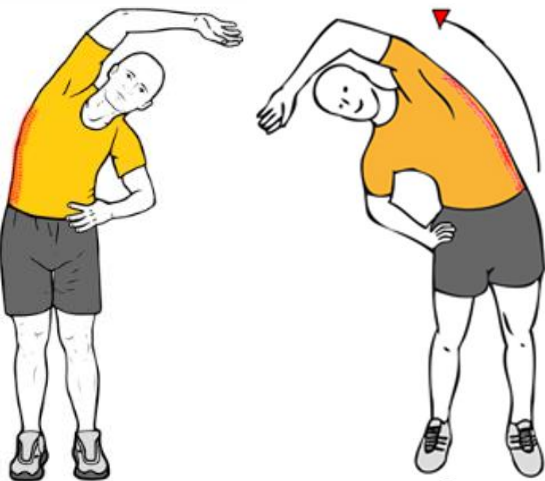
A continuación, se muestran los ejercicios compensatorios propuestos para realizar durante las pausas activas.




Cuadro 5. Ejercicios compensatorios por realizar en pausas activas.


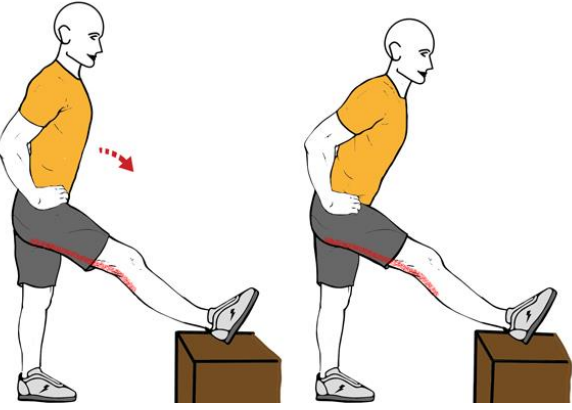
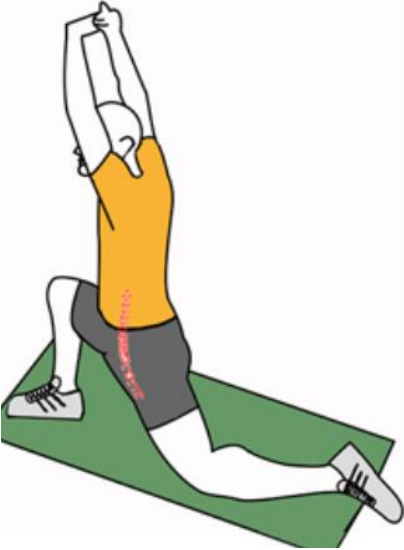
Cabeza y cuello		
Ilustración	Indicación	Duración
	<p>Junte las manos por detrás de la cabeza, luego baje lentamente la cabeza acercando la barbilla al pecho.</p> <p>Regrese a la posición inicial lentamente.</p>	<p>20 segundos</p>
	<p>Mantener los hombros alineados e inclinar la cabeza hacia atrás, mirando hacia arriba. Se puede colocar una mano en la nuca para mayor comodidad.</p>	<p>15 segundos</p>
	<p>De pie o sentados, estiramos de forma lateral el cuello, inclinando la cabeza hacia el lado izquierdo ayudándonos de la mano.</p>	<p>10 segundos</p>

	<p>De pie o sentados, estiramos de forma lateral el cuello, inclinando la cabeza hacia el lado derecho ayudándonos de la mano.</p>	<p>10 segundos</p>
	<p>Gira lentamente la cabeza hacia la derecha y mantenla así durante treinta o sesenta segundos. Pon la cara hacia adelante y repite el movimiento del lado izquierdo</p>	<p>5 segundos cada lado</p>
<p>Hombros, brazos y manos</p>		
	<p>Levantar los hombros girándolos hacia atrás y hacia abajo</p> <p>Levantar los hombros girándolos hacia adelante y hacia abajo</p> <p>Los movimientos deben ser delicados</p>	<p>10 segundos en ambos lados</p>


	<p>Cruzar el brazo izquierdo sobre el pecho, usando la mano derecha para empujar el brazo izquierdo, justo por encima del codo, acercándolo al cuerpo.</p> <p>Cruzar el brazo derecho sobre el pecho, usando la mano izquierda para empujar el brazo derecho, justo por encima del codo, acercándolo al cuerpo.</p>	<p>15 segundos para ambos lados</p>
	<p>Levantar los brazos por encima de la cabeza y mantenerlos estirados y unidos, agarrando los dedos de cada mano.</p>	<p>15 segundos</p>
	<p>Pasar la mano detrás de la cabeza agarrando el codo con la mano contraria, él codo debe quedar detrás de la cabeza y en dirección al techo. Hacer con ambas manos</p>	<p>10 segundos cada mano</p>

	<p>Pasar los brazos detrás de la espalda agarrándolos por los dedos y estirarlos</p>	<p>15 segundos</p>
<p>Espalda</p>		
	<p>Colóquese de pie con los pies a la anchura de los hombros. Coloque su mano izquierda sobre su cadera izquierda y levante su brazo derecho justo por encima de su cabeza.</p>	<p>10 segundos cada lado</p>
	<p>Gire hacia lado izquierdo e intente tocar la pared sin mover las piernas hasta que sienta el estiramiento en los músculos, luego regrese a la posición inicial. Repetir lo mismo para el lado derecho.</p>	<p>20 segundos cada lado</p>

	<p>Baje lentamente hasta colocar las manos contra una pared, sigue bajando hasta que la espalda esté en paralelo con el piso.</p>	<p>20 segundos</p>
	<p>Dejar caer los brazos hacia el suelo, trate de tocar la punta de los zapatos sin sacudirse. Después, subir lentamente hasta posición neutral.</p>	<p>15 segundos</p>
<p>Piernas</p>		
	<p>Con las piernas abiertas, pasar el peso a una de las piernas y la otra permanece estirada, debemos sentir el estiramiento en la parte interna de la pierna estirada, hacer con ambas piernas</p>	<p>15 segundos cada lado</p>

	<p>Colocar las manos contra una pared, ponga el pie izquierdo cerca de la pared y el derecho un paso atrás extienda la rodilla derecha sin levantar el talón hasta sentir el estiramiento. Repetir lo mismo con ambos pies.</p>	<p>20 segundos cada pie</p>
	<p>Coloque el pie derecho sobre el escalón y estire las piernas. Mantenga la espalda recta e inclínese hacia adelante hasta que sienta el estiramiento en su pie extendido. Luego regrese a la posición inicial y cambie la pierna</p>	
	<p>Con la pierna delantera en flexión y la otra apoyada con la rodilla, realizar un estiramiento de la cadera pasando el peso hacia la pierna delantera. Regresar a la posición inicial y cambiar de pierna</p>	<p>20 segundos con cada pierna</p>

Fuentes: Universidad de la Rioja (2015); Anderson, B. (2017); Duque, V. (2015); Waymel & Choque. (2007); Moran, O. (2019); Google images (2020).

	Instructivo para: Buenas prácticas de higiene postural		
	Código: IN-SO-3	Versión: 1.0	Páginas: 7
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

1. Introducción

Con el fin de disminuir la presencia de lesiones musculoesqueléticas, este procedimiento permite seguir buenas prácticas para mantener la correcta posición del cuerpo.

2. Objetivo

Implementar buenas prácticas de higiene postural en el centro de distribución de refrigerado.



3. Alcance

El procedimiento va dirigido a todos los colaboradores del centro de distribución de refrigerado

4. Procedimiento

Es importante conocer las diferentes curvaturas de la columna para saber cuál es la postura correcta por tomar, en el cuadro a continuación se muestran las diferentes posiciones:

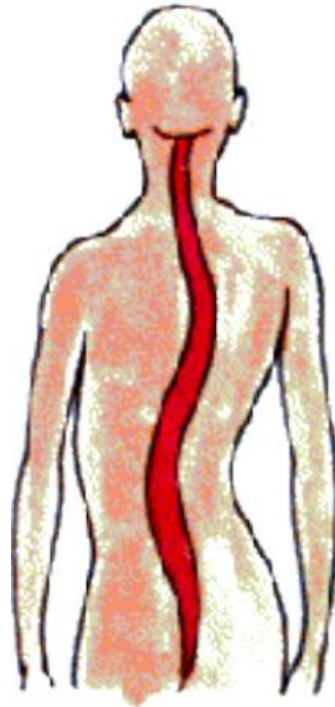
Cuadro 6. Curvaturas de la columna.

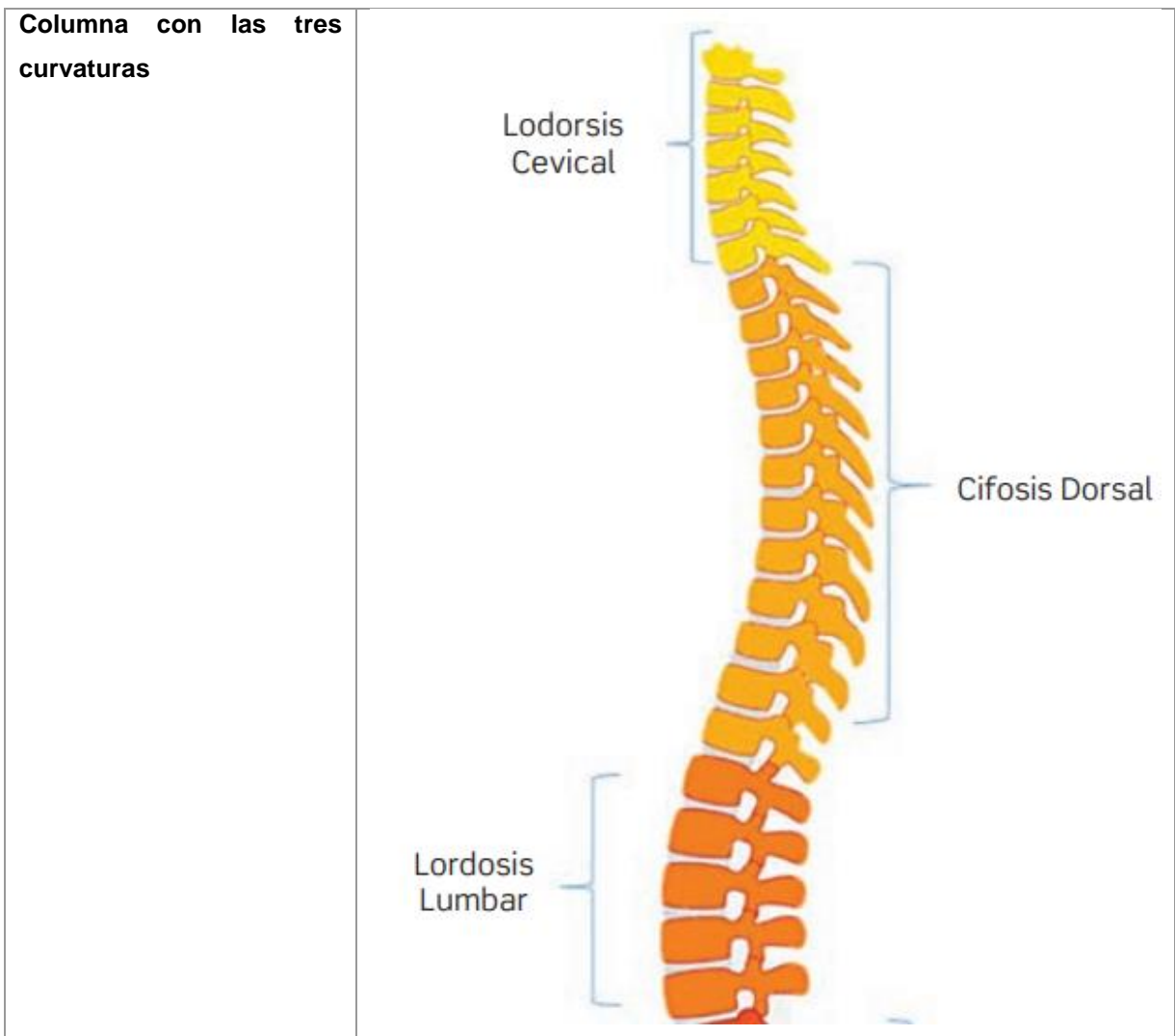
Posición	Ilustración
Normal	
Cifosis	

Lordosis



Escoliosis



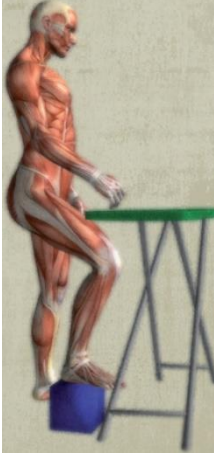





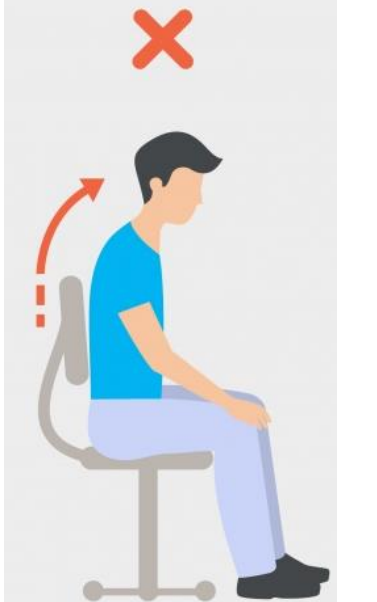
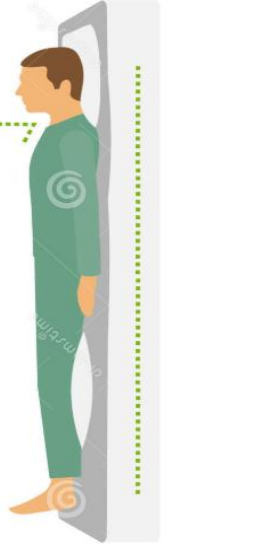
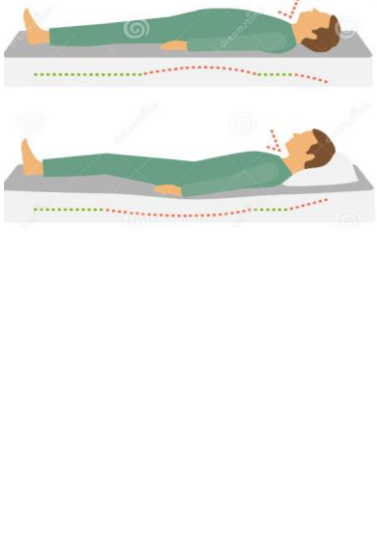
Fuente: Sierra et al. (2018).

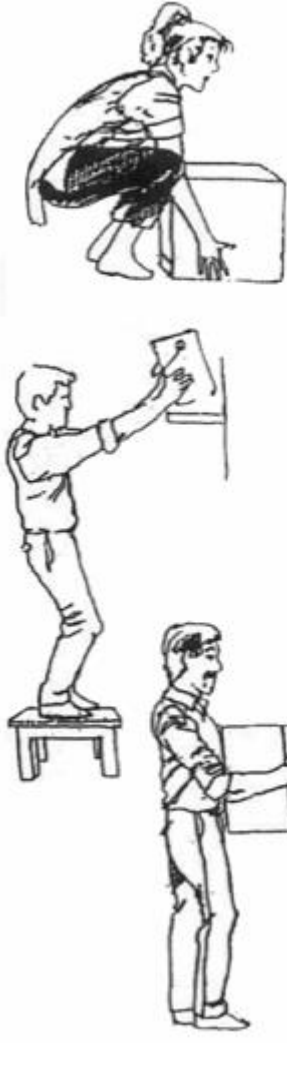

Buenas prácticas de higiene postural.

Consiste en mantener una postura correcta mientras se hacen actividades normales de la vida diaria o en las horas de trabajo, para evitar, en la medida de lo posible, lesiones que puedan ocasionar unos malos hábitos posturales.

Cuadro 7. Buenas prácticas de higiene postural.

Postura	Definición	Ilustración	
		Forma correcta	Forma incorrecta
De pie	Se recomienda mantener un pie apoyado sobre un reposapiés. Alternar los pies. Es conveniente si puede hacerlo, caminar y no mantenerse estático. Evite agacharse o estar con la espalda doblada	 	

<p>Sentado</p>	<p>Lo principal es tener los pies apoyados sobre una superficie y no en el aire, se recomienda un reposapiés para una flexión adecuada de rodillas. La espalda debe mantenerse recta y con apoyo sobre un respaldo</p>		
<p>Acostado</p>	<p>Evitar la postura boca abajo, manteniendo la espalda recta, sin curvaturas. Es importante usar una almohada entre las rodillas</p>		

<p>Al manipular peso</p>	<p>Llevar la carga pegada al cuerpo con ambas manos, evitando flexionar la columna mientras se tengan las piernas extendidas, además de evitar girar el tronco</p>		
---------------------------------	--	---	--

Fuente: Universidad de la Rioja (2015); Anderson, B. (2017); Duque, V. (2015); Waymel & Choque. (2007); Moran, O. (2019); Google images (2020).

4. Plan de capacitación

4.1. Introducción

El proceso de capacitación del personal es una forma en que la organización educa a sus colaboradores sobre la prevención de lesiones musculoesqueléticas a las que se exponen durante la ejecución de sus actividades laborales.

También se busca que, el conocimiento teórico práctico permita a los colaboradores desempeñar sus tareas de manera que se minimice la aparición de lesiones musculoesqueléticas en algún miembro del equipo de trabajo.

4.2. Objetivo

Capacitar en manipulación manual de mercadería, pausas activas con ejercicios compensatorios e higiene postural a los trabajadores del centro de distribución de refrigerado.

4.3. Alcance

Este plan se enfoca en todos los trabajadores que ingresan al centro de distribución de refrigerado.

5. Responsabilidades

Gerencia del Centro de Distribución	Aprueba el presupuesto requerido
Encargado de salud ocupacional	<ul style="list-style-type: none">• Aprobar el plan de capacitación• Refrescamiento de los temas propuestos en la capacitación.• Implementación de las mejoras contenidas en el plan de capacitación.• Dar seguimiento al desarrollo del plan.• Velar por el cumplimiento del plan de capacitación
Auxiliares de bodega	<ul style="list-style-type: none">• Asistir a todo el proceso de capacitación.• Participar activamente en las mismas.• Firmar la hoja de asistencia para el control de los registros de asistencia.

6. Desarrollo del plan de capacitación

- 1) El contenido y temas que se impartirán en la capacitación deberá ser aprobado por el encargado de seguridad laboral e higiene ambiental, para ser ejecutados.
- 2) El encargado de Salud Ocupacional debe coordinar con las jefaturas de área las fechas en que serán impartidas las capacitaciones.
- 3) La formación será de un 75% teórico y 25% práctico, se deberá apoyar el proceso de aprendizaje con la práctica de los ejercicios propuestos en los instructivos IN-SO-1, IN-SO-2 y IN-SO-3.
- 4) Los recursos necesarios para el desarrollo de las capacitaciones los debe brindar la empresa, específicamente la gerencia del centro de distribución. Es decir, el uso de la sala para la capacitación, los elementos indispensables para proyectar a los colaboradores la capacitación, los materiales, el recurso humano que realiza la capacitación y demás aspectos que se requieran.
- 5) En caso de realizarse cambios en las condiciones de trabajos o ejecución de tareas en el centro de distribución, se debe realizar una actualización del plan de capacitación.
- 6) Las capacitaciones son de carácter obligatorio, por lo que el encargado de Salud Ocupacional debe llevar un control de cuáles y cuántos trabajadores han sido instruidos en los temas relacionados a la prevención de lesiones musculoesqueléticas. Lo anterior, para tener un respaldo de los trabajadores que están capacitados.

- 7) La formación en prevención de lesiones musculoesqueléticas se deberá ser refrescada cada seis meses por medio de charlas cortas, siendo impartidas por un experto en Salud Ocupacional, en este caso el encargado del departamento.
- 8) Los trabajadores que reciban una capacitación deben completar la hoja de asistencia que se muestra en el formulario indicado en el cuadro 9.
- 9) Se realizarán las mejoras al plan de capacitación, cuando el encargado de Salud Ocupacional, lo considere pertinente.
- 10) Los trabajadores que deseen brindar oportunidades de mejora a la capacitación recibida pueden llenar el formulario indicado en el cuadro 10.
- 11) Mediante la lista de verificación (ver cuadro 11), se llevará a cabo la evaluación de la capacitación, con el propósito de conocer si se obtuvo un 100% de eficacia, si se deben reforzar temas, o si debe impartir nuevamente. Dicha herramienta será aplicada por el encargado de Salud Ocupacional.

7. Registros de la capacitación

7.1. Temario para la capacitación

A continuación, se muestra el temario a impartir en el plan de capacitación propuesto:

Cuadro 8. Plan de capacitación para centro de distribución de refrigerado.

Temario para las capacitaciones				
Capacitación	Contenido	Referencia	Duración	Responsable
Investigación y reporte de incidentes	Charla “Cómo notificar la ocurrencia de un incidente”	Se realiza una charla que incluya los aspectos contemplados en el procedimiento PR-SO-1	1 hora	Departamento de salud ocupacional
Vigilancia de la salud	Charla “Qué es la vigilancia de la salud ergonómica y su importancia”	Se realiza una charla que incluya los aspectos contemplados en el procedimiento PR-SO-2	1 hora	Departamento de salud ocupacional
Manipulación manual de mercadería	Como levantar una carga	Realizar la capacitación según lo establecido en el procedimiento IN-SO-1	1 hora	Departamento de Salud Ocupacional
	Como transportar la carga			
	Como depositar la carga			
Pausas activas y ejercicios compensatorios	Importancia de pausas activas	Realizar la capacitación según lo establecido en el procedimiento IN-SO-2	1 hora	Departamento de Salud Ocupacional
	Que ejercicios sirven para disminuir la fatiga muscular			
Buenas prácticas de higiene postural	Tipos de curvaturas de la columna vertebral	Realizar la capacitación según lo establecido en el procedimiento IN-SO-3	1 hora	Departamento de Salud Ocupacional
	Posturas correctas de pie, sentado, acostado y al levantar peso			

7.3. Registro de oportunidades de mejora de la capacitación

Cuando algún colaborador lo considere necesario, puede solicitar al ingeniero en seguridad laboral e higiene ambiental al finalizar la capacitación el registro de oportunidades de mejora de la capacitación; en el cual pueden brindar sugerencias para mejorar el proceso de capacitación. La herramienta, se muestra en el cuadro 10.

Cuadro 10. Registro de oportunidades de mejora de la capacitación.

Oportunidad de mejora de las capacitaciones
Fecha: ____ / ____ / 20____
Tema con oportunidad de mejora:
Nombre del colaborador:
Oportunidad(es) de mejora(s): _____ _____ _____ _____ _____

7.4. Evaluación de la eficacia de la capacitación

Una vez completado cada tema de capacitación propuesto, los colaboradores, completarán la lista de verificación (ver cuadro 11) una vez se finalice la capacitación. Estas, deberán ser entregadas al ingeniero en seguridad laboral e higiene ambiental quien llevará registro de las evaluaciones realizadas.

Cuadro 11. Evaluación general de las capacitaciones.

Evaluación de la capacitación			
Tema:			
Encargado de la capacitación:			
Fecha de la capacitación: ____ / ____ / 20____			
Ítem	Sí	No	Observaciones
¿La información sobre el lugar y hora se brindó con antelación?			
¿La capacitación se impartió por la persona designada el en programa?			
¿Se demuestra el dominio del tema por parte del capacitador?			
¿Se generó un ambiente participativo?			
¿El lugar dónde se realizó la capacitación fue adecuado (tamaño, temperatura, equipos)?			
¿Los colaboradores, recibieron la capacitación con un lenguaje y vocabulario que todos lograran entender?			
¿Se destinó el tiempo necesario para desarrollar la capacitación?			
¿Los contenidos se presentaron de manera lógica y coherente?			
Porcentaje total del cumplimiento			%


D. Controles Ingenieriles y mejoras de diseño

Las propuestas de control para los riesgos ergonómicos por manipulación manual de mercadería en los cuartos de refrigerado y congelado del centro de distribución, tienen como objetivo solucionar problemas originados por factores ergonómicos como el peso de la mercadería levantada, las posturas inadecuadas adoptadas al realizar las tareas y la repetitividad de movimientos, los cuales tienen el potencial de generar trastornos y lesiones de tipo musculoesquelético.

Además de la propuesta de control también se realiza una comparación entre opciones disponibles en el mercado, a manera de que la empresa cuente con diferentes alternativas para la solución del problema, considerando la que sea más conveniente en los componentes de salud y seguridad, ambientales, económicos, culturales y de estándares.

Los controles ingenieriles propuestos son:

- CI-SO-1: Mesa giratoria con elevación para tarimas, portátil.
- CI-SO-2: Elevador móvil pequeño.
- CI-SO-3: Envolvedora automática para las tarimas.
- CI-SO-4: Carretillas eléctricas.

	Control ingenieril: Mesa giratoria con elevación para tarimas		
	Código: CI-SO-1	Versión: 1.0	Página:1/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Descripción

Este tipo de elemento mecánico ayuda a reducir las distancias entre origen y destino de la carga, debido a que posee un resorte que funciona como soporte central. La importancia de esta mesa radica en que permite realizar un autoajuste del nivel o altura del plano de trabajo, permitiendo que la carga a manipular se encuentre entre las rodillas y los hombros, región que es considerada como la zona segura de levantamiento.


El uso de estas mesas es de preferencia cuando se trabaja con cargas que varían ampliamente su peso, que frecuentemente cambian su forma y tamaño; condiciones presentes en los cuartos de congelado y refrigerado del centro de distribución.


Por otro lado, este tipo de mesa ataca uno de los factores de riesgo de gran importancia como al ángulo de asimetría, ya que el trabajador al poder rotar la mesa evita realizar posturas incorrectas o torsión de alguna región del cuerpo, que puede desencadenar en lesiones musculoesqueléticas.

Además, se elimina por completo la necesidad de desplazarse con la carga en brazos, puesto que basta con rotar la mesa para encontrarse frente a la posición de destino.


	Control ingenieril: Mesa giratoria con elevación para tarimas		
	Código: CI-SO-1	Versión: 1.0	Página: 2/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 12. Mesa giratoria con elevación para tarimas, primera opción.

Propuesta	Opción 1
Modelo y marca	PalletPal 360 Air de South Work
Características	Capacidad de carga: 2040 kg
	Altura max: 711 mm
	Altura min: 241 mm
	Dimensiones: 915 x 915 mm
Precio	\$1950
Ilustración	


	Control ingenieril: Mesa giratoria con elevación para tarimas		
	Código: CI-SO-1	Versión: 1.0	Página: 3/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 13. Mesa giratoria con elevación para tarimas, segunda opción.

Propuesta	Opción 2
Modelo y marca	Pellet carousel skid positioner de Global
Características	Capacidad de carga: 2040 kg
	Altura máx.: 1093 mm
	Altura min: 686 mm
	Dimensiones: 910 x 910 mm
Precio	\$1300
Ilustración	

	Control ingenieril: Mesa giratoria con elevación para tarimas		
	Código: CI-SO-1	Versión: 1.0	Página: 4/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Cuadro 14. Mesa giratoria con elevación para tarimas, tercera opción.

Propuesta	Opción 3
Modelo y marca	PalletPal Disc de South Work
Características	Capacidad de carga: 1814 kg
	Altura máx.:
	Altura min:
	Diámetro: 1108 mm
Precio	\$ 980
Ilustración	


	Control ingenieril: Elevador móvil pequeño		
	Código: CI-SO-2	Versión: 1.0	Página: 1/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Descripción


Debido a que el peso de las cargas en las tareas evaluadas supera el valor límite recomendado según el método de la ecuación de NIOSH, se puede implementar el uso de ayudas mecánicas para el levantamiento de materiales, la cual disminuya en gran parte la manipulación manual de la mercadería y favorezca a la disminución de riesgos por levantamientos.


Para esto se propone el uso de elevadores portátiles eléctricos o hidráulicos, específicamente cinco para el centro de distribución. Por el tipo de tareas que realizan, son ideales ya que implican levantamiento y manipulación de mercadería durante toda la jornada.

Este control no sólo permite elevar la carga a la altura deseada, sino que también permite el transporte seguro en términos ergonómicos. Además, este tipo de elemento mecánico permite la fácil maniobra e ingreso de tarimas con mercadería a zonas que son incómodas en los estantes para almacenamiento de carga.


	Control ingenieril: Elevador móvil pequeño		
	Código: CI-SO-2	Versión: 1.0	Página:2/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 15. Propuesta de elevador móvil pequeño, primera opción.

Propuesta	Opción 1
Marca/ proveedor	JIALIFT
características	Vel máx.: 4,2 km/h
	Peso máx.: 520 kg
	Altura máx.: 3.4 m
Precio	\$2200
Ilustración	

	Control ingenieril: Elevador móvil pequeño		
	Código: CI-SO-2	Versión: 1.0	Página:3/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 16. Propuesta de elevador móvil pequeño, segunda opción.

Propuesta	Opción 2
Marca/ proveedor	MS1516
características	Vel máx.:
	Peso máx.: 1500 kg
	Altura máx.: 2,9 m
Precio	\$1260
Ilustración	

	Control ingenieril: Elevador móvil pequeño		
	Código: CI-SO-2	Versión: 1.0	Página:4/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Cuadro 17. Propuesta de elevador móvil pequeño, tercera opción.

Propuesta	Opción 3
Marca/ proveedor	Disset odiseo
características	Vel máx.:
	Peso máx.: 400 kg
	Altura máx.: 2,5 m
Precio	\$900
Ilustración	


	Control ingenieril: Envolvedora automática para tarimas		Página: 1/3
	Código: CI-SO-3	Versión: 1.0	
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Descripción

Para atender los riesgos generados por posturas en la zona de antecámara, especialmente cuando se realiza el remonte de tarimas y paletizado para despachar, se propone adquirir una envolvedora automática para el centro de distribución de refrigerado, la cual evitará que el trabajador deba realizar posturas incómodas en las tareas de paletizado de las tarimas que van a salir a los diferentes supermercados.


Cuadro 18. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, primera opción.

Propuesta	Opción 1
Marca/ modelo	EAR-FLAP RRM 4500
características	Producción: 90 paletizados por hora
	Altura máx.: 3 m
Precio	\$6000
Ilustración	


	Control ingenieril: Envolvedora automática para tarimas		Página: 2/3
	Código: CI-SO-3	Versión: 1.0	
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 19. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, segunda opción.

Propuesta	Opción 2
Marca/ modelo	EAR-FLAP TRM 1500
características	Producción: 60 paletizados por hora
	Altura máx.: 2,8 m
Precio	\$ 5200
Ilustración	

	Control ingenieril: Envolvedora automática para tarimas		
	Código: CI-SO-3	Versión: 1.0	Página:3/3
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Cuadro 20. Propuesta de envolvedora automática para tarimas, tercera opción.

Propuesta	Opción 3
Marca/ modelo	EAR-FLAP TRM 1500
características	Producción: 35 paletizados por hora
	Altura máx.: 2,8 m
Precio	\$4000
Ilustración	


	Control ingenieril: Carretillas eléctricas		
	Código: CI-SO-4	Versión: 1.0	Página:1/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Descripción


Para realizar la disposición final y transporte de los productos hasta los camiones, actualmente se emplean carretillas manuales, generando sobre esfuerzos para lograr movilizar la carga en las superficies de trabajo.


Según los resultados obtenidos en las evaluaciones del método REBA, la ecuación de NIOSH y Job Strain Índice, la probabilidad de aparición de alguna lesión musculoesquelética al realizar las tareas evaluadas, es muy alta.

Como solución a este problema se propone realizar una sustitución de las carretillas manuales por eléctricas para el centro de distribución, con el fin de que los trabajadores eviten realizar un sobreesfuerzo físico por movilizar la mercadería en los cuartos de congelado y refrigeración, eliminando la necesidad de realizar fuerzas de empuje, sobreesfuerzos y posturas incómodas, y por lo tanto disminuir el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas debido al factor de empuje y arrastre de la carga.

	Control ingenieril: Carretillas eléctricas		
	Código: CI-SO-4	Versión: 1.0	Página:2/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		


Cuadro 21. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, primera opción.

Propuesta	Opción 1
Marca/ modelo	Toyota
características	Capacidad de carga: 2000 kg
	Vel máx.: 6 km/h
Precio	\$ 4100
Ilustración	

	Control ingenieril: Carretillas eléctricas		
	Código: CI-SO-4	Versión: 1.0	Página:3/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Cuadro 22. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, segunda opción.

Propuesta	Opción 2
Marca/ modelo	Global Industrial
características	Capacidad de carga:1500 kg
	Vel máx.:
Precio	\$2400
Ilustración	

	Control ingenieril: Carretillas eléctricas		
	Código: CI-SO-4	Versión: 1.0	Página:4/4
Aplicado al (as) área(s):	Centro de distribución de refrigerado		
Elaborado por:	Jesús Antonio Solís Méndez		
Fecha:	Septiembre 2020		

Cuadro 23. Carretilla eléctrica para manejo de tarimas, tercera opción.

Propuesta	Opción 3
Marca/ modelo	Tymbia
características	Capacidad de carga: 1500 kg
	Vel máx.: 4,6 km/h
Precio	\$2200
Ilustración	

E. Mejora y seguimiento del programa.

Para poder evaluar y darle seguimiento al programa, es muy importante la elaboración de una herramienta de verificación, la cual permita obtener el porcentaje de cumplimiento de los controles establecidos y de esta manera poder adquirir información importante sobre el impacto y la gestión del programa. A continuación, se muestra el cuadro 24 con la propuesta de las herramientas que se deben aplicar para la evaluación y seguimiento del programa.

Cuadro 24. Propuesta de seguimiento del programa.

Punto	Código	Actividad	Responsable	Periodicidad
Responsabilidades	H-1	Aplicar herramienta de comprobación de cumplimiento de responsabilidades (ver cuadro 25).	Departamento de Salud Ocupacional	Cada 6 meses
		Realizar el cálculo del porcentaje de cumplimiento.		
Efectividad de las capacitaciones	H-2	Evaluación de la capacitación (ver cuadro 26).	Departamento de Salud Ocupacional	
		Realizar el cálculo del porcentaje de cumplimiento.		
Controles ingenieriles y administrativos, establecidos en el programa	H-3	Aplicar la herramienta que permite comprobar la ejecución de los controles ingenieriles, procedimientos e instructivos de trabajo establecidos (ver cuadro 27).	Departamento de salud ocupacional	
		Realizar el cálculo del porcentaje de cumplimiento.		

Para realizar el cálculo del porcentaje de cumplimiento de las herramientas mencionadas, se procede como se indica en la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{C}{T} \times 100$$

Donde:

C = Ítems que cumplen.

T = Total de ítems contenidos en la lista de verificación.

Luego de aplicar las herramientas y calcular el porcentaje de cumplimiento, se gestionan medidas que favorezcan a que las responsabilidades, la ejecución de procedimientos y controles ingenieriles y capacitación; se logren alcanzar en un cien por ciento en cada punto. Esto permite darles un seguimiento a las alternativas de mejora.

Todo lo anterior, se realizará con el fin de gestionar los cambios requeridos para alcanzar con éxito las metas establecidas y contribuir con la mejora continua de la propuesta diseñada. También, se recalca que el control y seguimiento será llevado a cabo por el ingeniero en seguridad laboral e higiene ambiental cada 6 meses.

En el cuadro 25, cuadro 26 y cuadro 27 se diseñaron listas de verificación que permiten conocer el porcentaje de cumplimiento de las áreas: responsabilidades, capacitación y controles del programa. Una vez que se obtengan los resultados, se procederá a llenar la información con los porcentajes obtenidos en el cuadro 26. Posteriormente, se elaborará un informe donde se contemple la información obtenida sobre los cumplimientos, incumplimientos y lo que está en proceso. Lo anterior, para tomar las medidas necesarias para alcanzar un cien por ciento de las áreas contempladas en el control y seguimiento del programa.

Cuadro 25. Verificación del cumplimiento de responsabilidades.

Responsabilidad	Cumplimiento			Observaciones
	Si	No	En proceso	
¿Se aprobó la propuesta del programa planteado?				
¿Se hizo la validación del programa en conjunto con la gerencia, administración, jefatura y Salud Ocupacional?				
¿Se le presentó el programa a los involucrados?				
¿Se aprobó el presupuesto requerido para la implementación del programa?				
¿Se hizo la divulgación del programa?				
¿Se establecieron oportunidades de mejora al programa?				
¿La gerencia ha participado en las acciones de formación tendientes a mejorar la gestión preventiva?				
¿Se aplicaron herramientas para la evaluación y seguimiento del programa?				
¿Se aplicaron los controles ingenieriles y administrativos propuestos?				
Porcentaje total de cumplimiento				%

Cuadro 26. Verificación de la efectividad del proceso de capacitación.

Evaluación de la efectividad y control de la capacitación			
Responsable de la capacitación:			
Fecha:			
Instrucciones: Marque con una “x” en la casilla Cumple o No cumple, según corresponda			
Ítem	Cumple	No cumple	Observaciones
Manipulación manual de mercadería			
¿El colaborador, planifica el recorrido a realizar para verificar que este se encuentre libre de obstáculos?			
¿El colaborador valora el peso de la carga y solicita ayuda a otro colaborador, en caso de que la carga supere los 25 kg?			
¿El colaborador determina si debe emplear ayuda mecánica, para realizar el traslado de mercadería por su peso o forma?			
¿El colaborador realiza el levantamiento de cargas, según las pautas indicadas en el instructivo IN-SO-1?			
¿Durante el transporte de la carga se evita realizar giros de cadera con los pies estáticos?			
¿El colaborador, mantiene la carga cerca del cuerpo y dentro de los márgenes de la zona segura de levantamiento cerca de la cadera?			
¿Cuándo se depositan las cargas, el desplazamiento vertical de la carga no supera los 25 cm?			
Pausas activas y ejercicios compensatorios			
¿El colaborador, realiza los ejercicios compensatorios durante las pausas activas que se indican en el instructivo IN-SO-2?			
¿Se involucran todas las partes del cuerpo que se indican en el instructivo IN-SO-2?			
Buenas prácticas de higiene postural			
¿El colaborador, mantiene una postura correcta mientras realiza sus tareas laborales, según lo indicado en el instructivo IN-SO-3?			
¿Al manipular pesos, mantiene la carga cerca del cuerpo con ambas manos y se evita flexionar la columna?			
Porcentaje total de cumplimiento			
			%

Cuadro 27. Seguimiento de implementación del programa (controles administrativos e ingenieriles).

Control o procedimiento	Cumplimiento			Observación(es)
	Sí	No	En proceso	
PR-SO-1: Investigación de incidentes				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre las medidas de control propuestas en el procedimiento?				
PR-SO-2: Vigilancia de la salud				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre las medidas de control propuestas en el procedimiento?				
IN-SO-1: Manipulación manual de mercadería				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre las medidas de control propuestas en el instructivo?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				

IN-SO-2: Pausas activas y ejercicios compensatorios				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre las medidas de control propuestas en el instructivo?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
IN-SO-3: Buenas prácticas de higiene postural				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre las medidas de control propuestas en el instructivo?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
CI-SO-1: Mesa giratoria con elevación para tarimas, portátil				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre la medida de control propuesta?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
CI-SO-2: Elevador móvil pequeño				

¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre la medida de control propuesta?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
CI-SO-3: Envolvedora automática para las tarimas				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre la medida de control propuesta?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
CI-SO-4: Carretillas eléctricas				
¿La propuesta se implementó en el área indicada en el programa?				
¿Se les informó a los trabajadores sobre la medida de control propuesta?				
¿La propuesta de control ha sido eficaz?				
Porcentaje total de cumplimiento				%

Cuadro 28. Cumplimiento de herramientas utilizadas para evaluar el programa.

Código de herramienta		Porcentaje de cumplimiento (%)
H-1 (ver cuadro 25)		
H-2 (ver cuadro 26)		
H-3 (ver cuadro 27)		
Interpretación de porcentajes de cumplimiento obtenido al evaluar el programa		
Porcentaje de cumplimiento (%)	Significado	Medidas
100	Cumple	Continuar con el programa y dar seguimiento
Valores mayores a 70 menores a 100	Cumple parcialmente	Revisar puntos que no se están cumpliendo y mejorarlos
Valores menores de 70	No cumple	Reestructurar nuevamente las propuestas y velar por el cumplimiento
Alternativas de solución		
Propuesta control	Responsable de ejecutar	Fecha de implementación

F. Evaluación y comparación de propuestas ingenieriles del programa

A continuación, se evalúan los controles propuestos considerando el componente económico, ambiental, de salud y seguridad, cultural y social y por último el de estándares, determinando cual es la mejor opción para la empresa desde el punto de vista de cada componente.

Cuadro 29. Evaluación de las propuestas de controles ingenieriles según componentes.

Componentes		Controles ingenieriles			
		CI-SO-1	CI-SO-2	CI-SO-3	CI-SO-4
Económicos	Se busca que las alternativas que se implementen representen una inversión y no un gasto, además de tener un costo bajo. Se desea que las propuestas disminuyan los efectos de las lesiones musculoesqueléticas sobre los trabajadores, lo que a su vez implicaría un menor gasto en la atención de incapacidades y enfermedades en que invierte la empresa.	La mejor opción es la tercera ya que es la más económica, seguida por la segunda y por último la tercera opción	La mejor opción es la tercera ya que es la más económica, seguida por la segunda y por último la primera opción	La mejor opción es la tercera ya que es la más económica, seguida por la segunda y por último la tercera opción	La mejor opción es la tercera en todos los controles propuestos, ya que es la más económica
	Ambientales	Las herramientas propuestas generan una disminución en el consumo energético, además se implementa una cultura de máximo aprovechamiento de los	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto ambiental	La mejor opción es la segunda, ya que es hidráulico y no genera consumo energético	Las tres opciones tienen el mismo impacto ambiental

	recursos en la cual se busca mitigar la generación innecesaria de desechos de las actividades de emplastado en el paletizado únicamente de las tarimas que por seguridad lo requieran				
Salud y seguridad	Se realizan mejoras que van desde controles administrativos e ingenieriles, procurando un ambiente de trabajo que reúna las condiciones para realizar las actividades de una manera que se garantice la integridad y el bienestar físico y de salud de los trabajadores involucrados.	Las mejores opciones son la primera y segunda respectivamente de último la tercera opción	La mejor opción es la primera por el peso que soporta y por ser eléctrico, por lo tanto, no se deben aplicar fuerzas	La mejor opción es la primera ya que por su velocidad al emplastar las tarimas permite que el trabajo se haga de forma automatizada	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto en la salud y seguridad de los trabajadores
Culturales y sociales	Con los dispositivos, procedimientos y plan de capacitación planteados, aunado a un proceso de capacitación, se espera que los colaboradores se involucren de manera activa en la promoción de su salud. Mediante una cultura en la prevención de lesiones	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto cultural y social	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto cultural y social	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto cultural y social	Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto cultural y social

	<p>y protección general de la salud; en la cual se debe involucrar las áreas administrativas y operativas de la organización. La responsabilidad social empresarial se debe promover siempre</p>				
Estándares	<p>Se debe considerar que la estandarización facilita el desarrollo de actividades que son globales, el tipo de tarimas, equipos de elevación, acomodo en estantes y otros factores se deben de mantener siempre estandarizados para la agilización del proceso y para aprovechar al máximo el uso de los equipos y herramientas propuestas. Se plantean soluciones tomando en cuenta siempre el criterio técnico-científico, evitando los juicios de valor o inclinaciones en la toma de las decisiones.</p>	<p>Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto por estándares</p>	<p>La primera y segunda opción son las más convenientes respectivamente ya que soportan el peso promedio de las tarimas</p>	<p>Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto por estándares</p>	<p>Las tres opciones de este control tienen el mismo impacto por estándares ya que sirven para el mismo tipo de tarimas</p>

G. Propuesta final

Cuadro 30. Controles administrativos propuestos.

Área	Control administrativo	Indicación
Antecámara	PR-SO-1: Investigación de incidentes.	Implementar los
Cuartos de refrigerado	PR-SO-2: Vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de la manipulación manual de cargas	procedimientos, instructivos y el plan de capacitación para todos los trabajadores de esta
Cuartos de congelado	IN-SO-1: Manipulación manual de mercadería IN-SO-2: Pausas activas y ejercicios compensatorios IN-SO-3: Buenas prácticas de higiene postural. Plan de capacitación ergonómica	área, las capacitaciones se deben realizar cada 6 meses. A los trabajadores nuevos se le debe dar la capacitación antes de empezar su trabajo. Para el procedimiento de vigilancia de la salud de los trabajadores, el médico de empresa mediante revisiones a los mismos definirá la periodicidad con que las pruebas deben realizarse.

Cuadro 31. Controles ingenieriles propuestos.

Área	Control ingenieril propuesto	Opción	Criterio de priorización	Cantidad	Indicación
Antecámara	CI-SO-1	Segunda opción	Las opciones escogidas son las que se ajustan más a las condiciones actuales de la empresa, se apegan al menor presupuesto requerido y permiten controlar los peligros identificados	1	Realizar las tareas de acomodo de mercadería haciendo uso de las mesas giratorias
	CI-SO-2	Segunda opción		1	Apoyarse con el elevador pequeño para tener la mercadería siempre a una altura adecuada y no tener que agacharse
	CI-SO-3	Tercera opción		1	Usar la envolvente automática para las tareas de despacho de mercadería, al unificar las tarimas
	CI-SO-4	Tercera opción		2	Usar únicamente las carretillas eléctricas para transportar la mercadería o tarimas completas
Cuartos de refrigerado	CI-SO-1	Segunda opción	Las opciones escogidas son las que se ajustan más a las condiciones actuales de la empresa, se apegan al menor presupuesto requerido y permiten controlar los peligros identificados	2	Depositar las tarimas siempre sobre esta mesa, para evitar desplazamientos alrededor de la tarima y no tener que agacharse
	CI-SO-2	Segunda opción		2	Apoyarse con el elevador pequeño para tener la mercadería siempre a una altura adecuada y no tener que agacharse, además de depositar tarimas completas en niveles bajos o un grupo de cajas a la vez
	CI-SO-4	Tercera opción		4	Usar únicamente las carretillas eléctricas para transportar la mercadería o las tarimas completas

Cuartos de congelado	CI-SO-1	Segunda opción		2	Depositar las tarimas siempre sobre esta mesa, para evitar desplazamientos alrededor de la tarima y no tener que agacharse
	CI-SO-2	Segunda opción		2	Apoyarse con el elevador pequeño para tener la mercadería siempre a una altura adecuada y no tener que agacharse, además de depositar tarimas completas en niveles bajos o un grupo de cajas a la vez

H. Presupuesto total requerido para implementación del programa.

Los controles administrativos no se incluyen en los gastos ya que están contemplados dentro del salario de los integrantes del departamento de Salud Ocupacional y no involucra un gasto externo.

Cuadro 32. Presupuesto requerido para implementar controles ingenieriles.

Ítem	Precio unitario	Cantidad total requerida	Cantidad por área		Costo total
CI-SO-1: Mesa giratoria con elevación para tarimas	\$1300	5	Antecámara	1	\$6500
			Cuartos de refrigerado	2	
			Cuartos de congelado	2	
CI-SO-2: Elevador móvil pequeño	\$1260	5	Antecámara	1	\$6300
			Cuartos de refrigerado	2	
			Cuartos de congelado	2	
CI-SO-3: Envolvedora automática para tarimas	\$4000	1	Antecámara	1	\$4000
			Cuartos de refrigerado	0	
			Cuartos de congelado	0	
CI-SO-4: Carretillas eléctricas	\$2200	6	Antecámara	2	\$13200
			Cuartos de refrigerado	4	
			Cuartos de congelado	0	
Costo total de controles ingenieriles					\$ 30000

1. Conclusiones

- Las herramientas que se proponen para la evaluación y seguimiento del programa permiten evaluar la eficacia de los controles propuestos y con esto determinar si se deben mantener o se deben implementar nuevos controles, que tengan la capacidad de mejorar las condiciones de manipulación manual de mercadería.
- La implementación y la eficacia del programa dependen del compromiso de todas las partes responsables e involucradas.
- El plan de capacitación en manipulación manual de mercadería, pausas activas y ejercicios compensatorios e higiene postural, permiten a los colaboradores conocer sobre los riesgos a los que se exponen y cómo prevenirlos, con el fin de que se fortalezcan los controles para disminuir la presencia de lesiones musculoesqueléticas.
- El fin de implementar un programa como éste es dotar de herramientas suficientes y un plan para que la organización pueda encontrar un camino en la reducción de incapacidades, provocadas por lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

2. Recomendaciones

- Se recomienda la implementación del programa (PPLM) propuesto, contando con el compromiso de los responsables e involucrados para asegurar el cumplimiento de cada apartado del programa.
- Es importante darle seguimiento al programa para así poder determinar las propuestas de mejora para el mismo.
- Se deben actualizar los controles ingenieriles y administrativos propuestos en relación con las variaciones y nuevos peligros ergonómicos que se vayan presentando durante la expansión del centro de distribución.
- Es de suma importancia evaluar las capacitaciones brindadas, para determinar su efectividad y fortalecer los aspectos que no están comprendiendo bien los colaboradores. En caso de mantenerse la efectividad, se les debe dar seguimiento y proponer mejoras.
- Es importante darle seguimiento al procedimiento de vigilancia médica con el fin de anticipar lesiones, además de evaluar la efectividad de éste.
- Es recomendable además de implementar el programa y asignar un presupuesto para lograrlo, mantener siempre estrategias en conjunto con Salud Ocupacional para la identificación de nuevos peligros que no se hayan identificado antes, los cuales en caso de no controlarlos pueda presentar afectación tanto a la salud de los trabajadores como a la dinámica de operación del negocio.

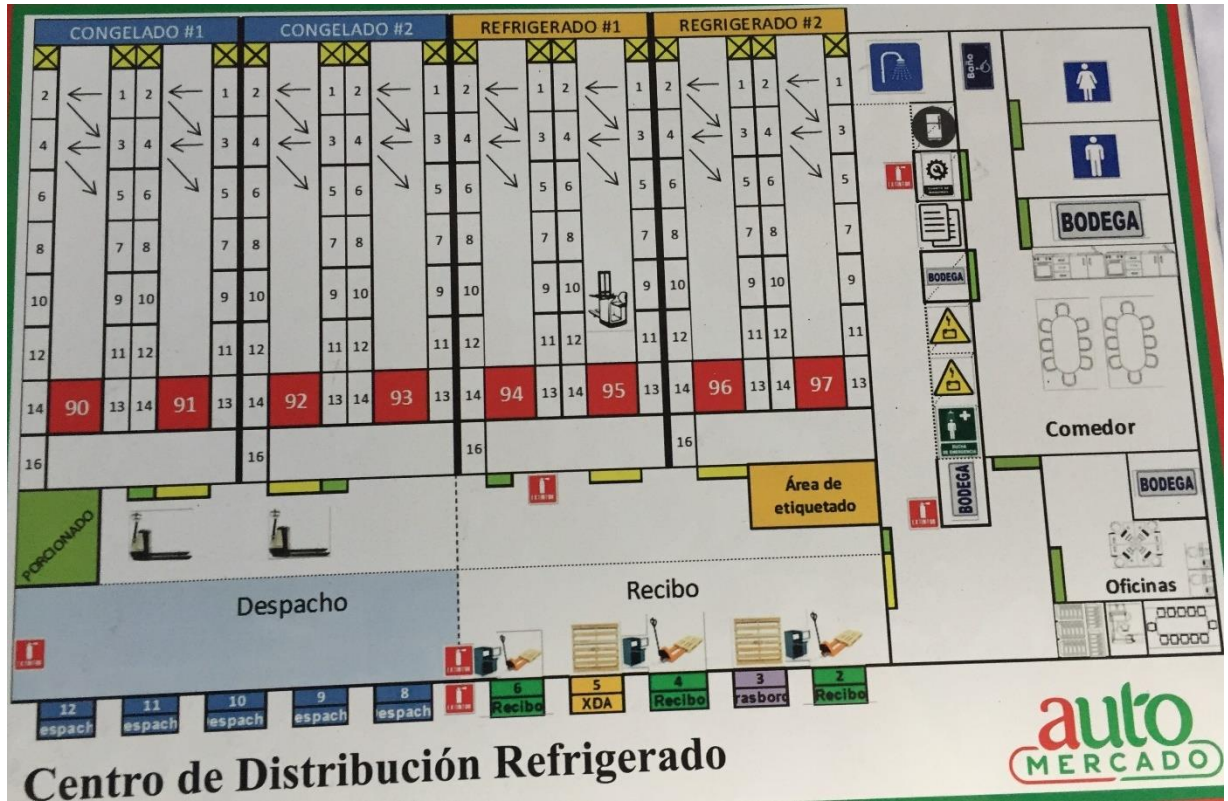
I. Referencias del programa

- Anderson, B. (2017). *Estirándose: guía completa de estiramientos*. RBA Libros. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=n_LNDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA8&dq=ejercicios+de+estiramiento&ots=6kSBmgKcDN&sig=dzYmmBbDxi89WV2BmszeV-pMnOg#v=onepage&q=ejercicios%20de%20estiramiento&f=false.
- Comisión de Salud Pública. (1999). Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los/as trabajadores/as expuestos/as a riesgos derivados de la manipulación manual de cargas. Recuperado de <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp-content/uploads/2019/05/MANIPULACION%20MANUAL-DE-CARGAS-1.pdf>
- Duque, V. (2015). Las pausas activas como estrategia para el control de la fatiga. Recuperado de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7284/1/T-UCE-0007-303i.pdf>
- INSHT. (2011). Manipulación manual de cargas. Guía técnica del INSHT. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
- Morán, O. (2019). *Enciclopedia de ejercicios de estiramientos*. Editorial Pila Teleña. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=xcSnDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA6&dq=ejercicios+de+estiramiento&ots=7Y390CCtql&sig=-WXJqnp1smtgWZf5J5RFz5316EQ#v=onepage&q=ejercicios%20de%20estiramiento&f=false>
- Ruiz, L. (2011). Manipulación Manual De Cargas Guía Técnica Del INSHT. *INSHT, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 30. Recuperado de <https://www.insst.es/documents/94886/509319/GuiatecnicaMMC.pdf/27a8b126-a827-4edd-aa4c-7c0ca0a86cda>
- Sierra, I., Rincón, L., Dávila, C., Mora, J. A., & Jens, C. T. (2018). Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. *Rev. Medica. Sanitas*, 21(1), 39-46. Recuperado de https://www.unisanitas.edu.co/Revista/66/04Rev_Medica_Sanitas_21-1_IAJSierra_et_al.pdf
- Universidad de la Rioja. (2015). MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS Servicio de Prevención de Riesgos laborales.

Waymel, T., & Choque, J. (2007). *Doscientos 50 Ejercicios de Estiramiento y Tonificación Muscular*. Editorial Paidotribo. Recuperado de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mPBbALttB2MC&oi=fnd&pg=PA9&dq=ejercicios+de+estiramiento&ots=VtuVXuGWqg&sig=loNh5VtVkOnpAaztBsCtNaxZSq8#v=onepage&q=ejercicios%20de%20estiramiento&f=false>

VI. Anexos

Anexo 1. Plano del CDR.



Fuente: Jefatura del Centro de Distribución de Refrigerado.

Anexo 2. Hoja de campo para aplicación de cuestionario de dolencias musculoesqueléticas de la universidad de Cornell

El diagrama abajo muestra la posición aproximada de la parte del cuerpo a la que se refiere el cuestionario. Por favor marque la casilla correcta.



	En la última semana trabajada, con qué frecuencia sintió dolor, molestia o incomodidad:					Si ha experimentado dolor, ¿qué tan intenso ha sido?			Si ha tenido dolor, el dolor ha interferido con su capacidad para trabajar:		
	Nunca	1-2/ sem.	2-3/ sem.	1/ día	varias al día	Levemente doloroso	Moderadamente doloroso	Muy doloroso	No	Poco	Mucho
Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hombro (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda alta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brazo (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda baja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Antebrazo (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muñeca y mano (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cadera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muslo (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rodilla (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pierna (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pie (izq./der.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 3. Hoja de campo ecuación de NIOSH

JOB ANALYSIS WORKSHEET											
DEPARTMENT _____						JOB DESCRIPTION _____					
JOB TITLE _____						_____					
ANALYST'S NAME _____						_____					
DATE _____						_____					
STEP 1. Measure and record task variables											
Object Weight (lbs)		Hand Location (in)				Vertical Distance (in)	Asymmetric Angle (degrees)		Frequency Rate lifts/min	Duration (HRS)	Object Coupling
		Origin		Dest.			Origin	Destination			
L (AVG.)	L (Max.)	H	V	H	V	D	A	A	F		C
STEP 2. Determine the multipliers and compute the RWL's											
RWL = LC × HM × VM × DM × AM × FM × CM											
ORIGIN	RWL = <input type="text" value="51"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> =										Lbs
DESTINATION	RWL = <input type="text" value="51"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> × <input type="text"/> =										Lbs
STEP 3. Compute the LIFTING INDEX											
ORIGIN	LIFTING INDEX = $\frac{\text{OBJECT WEIGHT (L)}}{\text{RWL}}$ = _____ =										
DESTINATION	LIFTING INDEX = $\frac{\text{OBJECT WEIGHT (L)}}{\text{RWL}}$ = _____ =										

Anexo 4. Hoja de campo para aplicación de REBA

REBA Employee Assessment Worksheet

based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Neck Score

SCORES

Table A		Neck											
		1				2				3			
Trunk Posture Score	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	

Step 2: Locate Trunk Position

Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Table B

Table B		Lower Arm					
		1			2		
Upper Arm Score	Wrist	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9	

Step 3: Legs

Leg Score

Table C

Score A (score from table A + load/force score)	Score B, (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs: +0
 If load 11 to 22 lbs: +1
 If load > 22 lbs: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force/Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Score A

Step 7: Locate Upper Arm Position:

Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:

Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip: *good*: +0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: *fair*: +1
 Hand hold not acceptable but possible: *poor*: +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: *Unacceptable*: +3

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Activity Score

Table C Score + Activity Score = Final REBA Score

Scoring:
 1 = negligible risk
 2 or 3 = low risk, change may be needed
 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
 8 to 10 = high risk, investigate and implement change
 11+ = very high risk, implement change

Anexo 5. Hoja de campo Job Strain Index

Moore-Garg Strain Index

Task	Analyst
	Date / /

Strain Index	Find rating for each risk factor and multiply them together.	SI < 3: Safe SI between 3 and 5: Uncertain SI between 5 and 7: Some Risk SI > 7: Hazardous			
Risk Factor	Rating Criterion	Observation	Ratings	Left	Right
Intensity of Exertion [Borg Scale values in brackets]	Light	Barely noticeable or relaxed effort [0-2]	1		
	Somewhat Hard	Noticeable or definite effort [3]	3		
	Hard	Obvious effort; Unchanged expression [4-5]	6		
	Very Hard	Substantial effort; Changed expression [6-7]	9		
	Near Maximal	Uses shoulder or trunk for force [8-10]	13		
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%		0.5		
	10-29%		1.0		
	30-49%		1.5		
	50-79%		2.0		
	> 80%		3.0		
Efforts Per Minute	< 4		0.5		
	4 - 8		1.0		
	9 - 14		1.5		
	15 - 19		2.0		
	> 20		3.0		
Hand/ Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1.0		
	Good	Near Neutral	1.0		
	Fair	Non-Neutral	1.5		
	Bad	Marked Deviation	2.0		
	Very Bad	Near Extreme	3.0		
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1.0		
	Slow	Taking one's own time	1.0		
	Fair	Normal speed of motion	1.0		
	Fast	Rushed, but able to keep up	1.5		
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2.0		
Duration of Task Per Day (hours)	<1		0.25		
	1 - 2		0.50		
	2 - 4		0.75		
	4 - 8		1.00		
	> 8		1.50		

VII. Apéndices

Apéndice 1. Encuesta higiénica.

Factores	Centro de Distribución de Refrigerado	
Número de trabajadores en cuartos de congelado y refrigeración	18	
Distribución	Masculino: 15	Femenino: 3
Rango de edades	22-45	27-32
Descripción del proceso	<p>Antecámara: Recibir mercadería importada, nacional y de DI; Remontar las tarimas que se preparan en los diferentes cuartos de refrigeración para enviarlas unificadas a los puntos de servicio, cargar los camiones con mercadería que saldrá para los PDS</p> <p>Cuartos de refrigerado: Acomodar la mercadería en los racks, rotar mercadería para cumplir con las fechas de vencimiento, preparar pedidos</p> <p>Cuartos de congelado: Alisto de mercadería por PDS, recepción de mercadería, acomodo y almacenamiento de mercadería, verificación de existencias, fechas de vencimiento, estado del producto</p>	
Días trabajados por semana	De lunes a sábado de 6 am a 3 pm	
Descansos durante la jornada	Los trabajadores de los cuartos de congelado que gusten pueden tomar 15 min por cada hora trabajada dentro de cuartos de congelado para estar 10 min en refrigerado y 5 min en temperatura ambiente	
Ejercicios de estiramiento	No se realizan ejercicios de estiramiento	
Proceso de aclimatación	No	
Proceso de hidratación	No	
Temperaturas de exposición	<p>En los cuartos de refrigerado la temperatura va de 1 °C hasta 5 °C</p> <p>En los cuartos de congelado la temperatura va desde los -18 °C hasta -23°C</p>	

Uniforme y EPP de uso obligatorio	Medias para frío, botas para temperaturas de congelado y zapatos de seguridad, chaqueta, overol, guantes, pasa montañas	
Equipos para manejo de materiales	Carretillas hidráulicas, carretillas eléctricas (solo en congelado) y apiladores o montacargas	
Peso máximo manipulado de forma manual	<ul style="list-style-type: none"> • 30 kg, sin embargo, no es muy común tareas con este peso • En las tareas más comunes, el máximo peso manipulado es de 22 kg 	
Procedimientos para investigación de los incidentes	No cuentan con un procedimiento	
Vigilancia Médica	Actualmente solo les realizan la prueba médica preempleo	
Estructura de capacitaciones ergonómicas	Capacitación en manipulación manual	No hay un plan de capacitaciones establecido, actualmente tanto los nuevos colaboradores que ingresan a trabajar al centro de distribución, como lo que ya tienen algún tiempo, carecen de capacitación en temas ergonómicos
	Capacitación en posturas correctas	
	Capacitación en pausas activas y ejercicios compensatorios	

Apéndice 2. Lista de verificación para la identificación de peligros generados por la manipulación manual de mercadería.

Ítem				
Información general de manipulación y almacenamiento de materiales	Si	No	N/A	Observaciones
1- ¿Se debe mejorar la disposición del área de trabajo de forma que sea mínima la necesidad de mover materiales de forma manual?	X			
2- ¿Se debe utilizar carros, carretillas u otros mecanismos provistos de ruedas, o rodillos, cuando mueva materiales?	X			
3- ¿Se debe emplear carros auxiliares móviles para evitar cargas y descargas innecesarias?	X			
4- ¿Se debe usar ayudas mecánicas para levantar, depositar y mover los materiales pesados?	X			
5- ¿Se debe reducir la manipulación manual de materiales usando cintas transportadoras, grúas y otros medios mecánicos de transporte?	X			
6- ¿Se debe mejorar los agarres y puntos de sujeción a los paquetes y cajas?	X			
7- ¿Aportaría para disminuir el riesgo ergonómico; eliminar o reducir la diferencia de altura cuando se manipula manualmente la mercadería?	X			
8- ¿Cuándo se manipulen cargas, las tareas requieren inclinación o giros?	X			
9- ¿Se debe mantener los objetos pegados al cuerpo, mientras se transportan?	X			
10- ¿Es conveniente alternar el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia?	X			
Identificación del peligro ergonómico por levantamiento y transporte manual de cargas	Si	No	N/A	Observaciones
11- ¿Se deben levantar, sostener o depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	X			
12- ¿Alguno de los objetos a levantar manualmente pesa 3 kg o más?	X			
13- ¿La tarea de levantamiento se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	X			
14- Además de las condiciones anteriores, ¿se requiere que la carga sea transportada manualmente a una distancia mayor de un metro?	X			
Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Si	No	N/A	
15- ¿Se requiere empujar o traccionar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	X			

16- ¿El objeto a empujar o traccionar requiere o tiene en mal estado las ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspalet, etc.)?		X		
17- ¿La tarea de empuje o tracción se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	X			
Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Si	No	N/A	Observaciones
18- ¿La tarea está definida por ciclos, independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro, codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	X			
19- ¿La tarea que se repite dura al menos una hora de la jornada de trabajo?	X			
Identificación del peligro ergonómico por posturas y movimientos forzados	Si	No	N/A	Observaciones
20- ¿Se observa alguna postura o movimiento extremo de la cabeza, cuello, columna, brazos o piernas?	X			
21- ¿Las posturas y movimientos extremos se adoptan o realizan durante más de una hora de la jornada laboral?	X			
Identificación del peligro ergonómico por aplicación de fuerzas	Si	No	N/A	Observaciones
22- ¿Existen mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera?	X			
23- ¿Existen pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior en postura sentada?		X		
24- ¿La tarea requiere empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie sin caminar?		X		
25- ¿Es necesaria la aplicación de una fuerza de intensidad superior a ligera en alguna de las condiciones anteriores (¿entendiendo como ligera la fuerza percibida nula, muy poca o poca)?	X			

Fuente: Elaboración propia adaptado de Ergonautas y Cenea.

Apéndice 3. Resultados de matriz IPER en cuartos de congelado.

Área que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO		Efectos posibles	EVALUACIÓN DE RIESGOS					
		Descripción	Clasificación		ND	NE	NP	NC	NR	Aceptabilidad del riesgo
Cuartos de congelado	Acomodar y almacenar en los racks la mercadería que ingresa de la antecámara, rotar mercadería según su fecha de vencimiento, preparar pedidos para los supermercados.	Peligro por empuje y tracción de cargas	Biomecánicos	Lesiones y trastornos musculoesqueléticos, Golpes por caídas, choques contra objetos o vehículos	6	4	24	25	600	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por movimientos repetitivos			10	4	40	60	2400	No aceptable: situación crítica
		Peligro por posturas y movimientos forzados			6	4	24	25	600	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por aplicación de fuerzas			6	4	24	25	600	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por levantamiento y transporte manual de cargas			10	4	40	25	1000	No aceptable: situación crítica

Apéndice 4. Resultados de matriz IPER en cuartos de refrigerado.

Área que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO		Efectos posibles	EVALUACIÓN DE RIESGOS					
		Descripción	Clasificación		ND	NE	NP	NC	NR	Acceptabilidad del riesgo
Cuartos de refrigerado	Acomodar y almacenar en los racks la mercadería que ingresa de la antecámara, rotar mercadería según su fecha de vencimiento, preparar pedidos para los supermercados	Peligro por empuje y tracción de cargas	Biomecánicos	Lesiones y trastornos musculoesqueléticos, Golpes por caídas, choques contra objetos o vehículos	2	3	6	25	150	Acceptable, mejorar si es posible
		Peligro por movimientos repetitivos			10	3	30	25	750	No aceptable: situación crítica
		Peligro por posturas y movimientos forzados			6	4	24	25	600	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por aplicación de fuerzas			6	3	18	25	450	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por levantamiento y transporte manual de cargas			10	3	30	25	750	No aceptable: situación crítica

Apéndice 5. Resultados de matriz IPER en antecámara.

Área que se evalúa	Tareas del proceso	PELIGRO		Efectos posibles	EVALUACIÓN DE RIESGOS					
		Descripción	Clasificación		ND	NE	NP	NC	NR	Aceptabilidad del riesgo
Antecámara	Recibir la mercadería importada y nacional; Remontar las tarimas que se preparan en los cuartos de refrigeración y congelado para enviarlas unificadas a los puntos de servicio, cargar los camiones con mercadería que saldrá para los PDS.	Peligro por empuje y tracción de cargas	Biomecánicos	Lesiones y trastornos musculoesqueléticos, golpes por caídas, choques contra objetos o vehículos	2	3	6	25	150	Aceptable, mejorar si es posible
		Peligro por movimientos repetitivos			6	3	18	25	450	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por posturas y movimientos forzados			6	3	18	10	180	No aceptable o Aceptable con control específico
		Peligro por aplicación de fuerzas			6	3	18	25	450	No aceptable o Aceptable con control específico

Apéndice 6. Valores completos de cuestionario de Cornell

Valores totales cuestionario de Cornell CDR												
Región corporal	Frecuencia de dolor					Intensidad de dolor			Disminución de la productividad			
	Nunca	1-2 Veces por semana	3-4 Veces por semana	1 Vez al día	Varias veces al día	Poco incomodo	Moderadamente incomodo	Muy incomodo	No	Poco	Mucho	
Cuello	3	4	5	4	2	7	5	3	10	4	1	
Hombros	Der	8	5	3	1	1	7	2	1	7	3	0
	Izq	10	6	1	1	0	5	2	1	6	1	1
Espalda alta	7	1	3	6	1	9	2	0	9	2	0	
Brazos	Der	11	5	2	0	0	6	1	0	6	1	0
	Izq	14	3	1	0	0	3	1	0	3	1	0
Espalda baja	4	1	6	4	3	4	7	3	10	4	0	
Antebrazo	Der	10	6	1	1	0	7	1	0	8	0	0
	Izq	11	7	0	0	0	7	0	0	7	0	0
Muñeca	Der	11	3	0	2	2	2	5	0	2	5	0
	Izq	13	3	0	1	1	1	4	0	1	4	0
Cadera/Gluteos	10	2	0	2	4	1	4	3	3	3	2	
Muslo	Der	13	3	0	0	2	3	1	1	3	1	1
	Izq	13	3	0	1	1	3	1	1	4	0	1
Rodilla	Der	9	1	2	2	4	2	5	2	5	3	1
	Izq	9	1	3	1	4	3	4	2	4	4	1
Pierna	Der	11	2	1	0	4	3	2	2	4	1	2
	Izq	14	1	1	0	2	2	1	1	2	1	1
Pies	Der	10	1	0	2	5	3	3	2	3	3	2
	Izq	10	1	1	2	4	3	4	1	4	2	0

Apéndice 7. Valoración del riesgo obtenido para cada tarea a partir de Ecuación de NIOSH

Tarea	Masa levantada (kg)	Peso por levantar	H (cm)	V (cm)	D (cm)	A (°)	F (Lev/min)	Agarre (C)	Masa recomendada RWL (Kg)	índice de levantamiento (IL)	Valoración del riesgo
T1	22	Origen	20	15	105	90	9	Malo	4,17	5,3	Alto
		Destino	35	120							
T2	16,5	Origen	40	135	115	85	7	Regular	5,4	3,1	Alto
		Destino	25	20							
T3	15	Origen	42	20	45	45	8	Malo	5,36	2,8	Medio
		Destino	20	65							
T4	14	Origen	25	22	98	75	6	Malo	4,7	3,0	Alto
		Destino	50	120							
T5	17,5	Origen	55	115	85	75	7	Bueno	4,6	3,8	Alto
		Destino	22	30							
T6	10	Origen	40	75	35	45	6	Malo	8,65	1,2	Medio
		Destino	37	40							
T7	16	Origen	47	35	105	90	8	Malo	3,9	4,1	Alto
		Destino	20	140							

Apéndice 8. Ejemplo de herramienta utilizada para obtener resultados de ecuación de NIOSH.

Índice de Levantamiento		Ficha: Resultados	
Empresa: Auto Mercado S.A	Fecha:		
Sección: Centro de Distribución de Refrigerado	Puesto:		
Descripción: Nivel de riesgo obtenido por manipulación manual de cargas en la tarea de: ALMACEN			
Masa efectiva levantada:		22,00	
Factores de riesgo por levantamiento de cargas			
Masa de referencia (M.ref):		25	
		x	
Factor de calidad de agarre (CM):		0,90	
		x	
Factor de distancia vertical (VM):		0,82	
		x	
Factor de desplazamiento vertical (DM):		0,86	
		x	
Factor de distancia horizontal (HM):		0,71	
		x	
Factor de asimetría (AM):		0,71	
		x	
Factor uso de 1 extremidad (OM):		1,00	
		x	
Factor 2 personas (PM):		1,00	
		x	
Factor frecuencia y duración (FM):		0,52	
Masa límite recomendada:		4,17	Kg.
Índice de riesgo y valoración			
Índice de riesgo (IL):	$\frac{\text{Masa levantada}}{\text{Masa recomendada}}$	=	5,3
			Totalmente inaceptable.
Escala de valoración del riesgo:			
Índice de riesgo	Color	Nivel de riesgo	
Hasta 0,85	Verde	Aceptable	
0,85 < LI ≤ 1	Amarillo	Muy leve o incierto	
1 < LI ≤ 2	Rojo suave	Presente. Nivel bajo.	
2 < LI ≤ 3	Rojo medio	Presente. Nivel significativo.	
LI > 3	Rojo fuerte	Totalmente inaceptable.	

Apéndice 9. Valores obtenidos con aplicación de REBA

Valores de REBA en centro de distribución de refrigerado				
Tarea		Puntuación	Nivel de riesgo	Actuación
T1	Almacenamiento de pan tipo bollo en racks del cuarto congelado C1	14	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
T2	Preparación de pedidos de mercadería general en cuarto congelado	14	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
T3	Rotación de mercadería según su fecha de vencimiento en cuarto de congelado C2	14	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
T4	Almacenamiento de mercadería en racks del cuarto de refrigerado	14	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
T5	Alisto de pedidos en cuarto de refrigerado	13	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.
T6	Recibo de mercadería en antecámara	9	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
T7	Remontar tarimas y unificar pedido para despacho de mercadería	9	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Apéndice 10. Ejemplo de matriz para el cálculo de REBA.

Aplicación de método REBA en CDR			
Tarea 1: Almacenamiento de pan tipo bollo en racks del cuarto congelado C1			
Grupo A		Grupo B	
Parte evaluada	Puntuación	Parte evaluada	Puntuación
Cuello	3	Brazos	5
Tronco	5	Antebrazos	2
Piernas	3	muñecas	3
Grupo A	9	Grupo B	8
Carga/fuerza	3	Agarre	3
Total A	12	Total B	11
Total C	12		
Actividad	2		
Puntuación final	14		
Riesgo	14		

Apéndice 11. Valores obtenidos con aplicación de Job Strain Índex

Tarea		Multiplicadores						Puntuación de JSI	Nivel de riesgo
		Intensidad del esfuerzo	Duración del esfuerzo	Esfuerzos por minuto	Postura mano-muñeca	Velocidad de trabajo	Duración diaria		
T1	Almacenamiento de pan tipo bollo en racks del cuarto congelado C1	6	1,5	1,5	1,5	1	0,5	10,13	Probablemente peligroso
T2	Preparación de pedidos de mercadería general en cuarto congelado	6	1,5	1	1,5	1	0,5	6,75	Probablemente peligroso
T3	Rotación de mercadería según su fecha de vencimiento en cuarto de congelado C2	3	1,5	1	1,5	1	0,5	3,38	Ligeramente peligroso
T4	Almacenamiento de mercadería en racks del cuarto de refrigerado	6	1,5	1	1,5	1	0,5	6,75	Probablemente peligroso
T5	Alisto de pedidos en cuarto de refrigerado	6	1,5	1	1,5	1,5	0,5	10,13	Probablemente peligroso
T6	Recibo de mercadería en antecámara	3	1	1	1,5	1	0,5	2,25	Probablemente seguro
T7	Remontar tarimas y unificar pedido para despacho de mercadería	6	1,5	1	1,5	1	0,5	6,75	Probablemente peligroso

Apéndice 12. Tarea T1



Apéndice 13. Tarea T2



Apéndice 14. Tarea T3



Apéndice 15. Tarea T4



Apéndice 16. Tarea T5



Apéndice 17. Tarea T6



Apéndice 18. Tarea T7

