

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO
DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.



Título del trabajo de grado:

Evaluación de Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en el Proceso de Cargue y
Descargue de la Empresa CARCAFÉ Ltda. en la Ciudad de Pasto

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Lisbet Nathalia Ramírez Narváez
ID. 980863

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Centro Occidente
Sede Pasto (Nariño)
Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo
mayo de 2026

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO
DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Evaluación de Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en el Proceso de Cargue y
Descargue de la Empresa CARCAFÉ Ltda. en la Ciudad de Pasto

Nombres y apellidos completos del autor o autores

Lisbet Nathalia Ramírez Narváez
ID. 980863

Monografía presentada como requisito para optar al título de Profesional en Administración en
Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)
Nancy Edith García Arciniegas
Ingeniera Industrial

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Centro Occidente
Sede Pasto (Nariño)
Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo
mayo de 2026

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, porque ha sido mi guía, mi fortaleza y mi refugio en cada paso de este camino. A Él le agradezco el regalo de la vida, las oportunidades, la sabiduría y la fuerza para no rendirme nunca. Cada día me demuestra su amor y su presencia, acompañándome en cada desafío y bendiciendo mi vida con personas maravillosas.

A mi familia, quienes son mi mayor inspiración y el motor que impulsa mis sueños. Gracias por creer en mí, por motivarme siempre a estudiar, superarme y dar lo mejor de mí en cada etapa de mi vida. Este logro también les pertenece, porque han sido ejemplo de esfuerzo, amor y perseverancia.

A mi hijo, quien es la razón más grande de mi vida y mi principal motivación para crecer como persona y profesional. Todo lo que hago es pensando en su futuro, en enseñarle que los sueños sí se pueden alcanzar con disciplina, amor y dedicación, y en formar un gran ser humano lleno de valores.

A mis sobrinos, para que siempre recuerden que son capaces de alcanzar cada una de sus metas y convertirse en personas exitosas y felices.

A mis padres, por confiar en mí, sentirse orgullosos de mis logros y acompañarme incondicionalmente en cada paso que doy.

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

A mis suegros, por su apoyo constante y por impulsarme siempre a ser mejor cada día.

A mi esposo, por ser mi compañero de vida, mi amigo y mi apoyo incondicional; por estar presente en los momentos difíciles y celebrar conmigo cada logro alcanzado.

Finalmente, a mis pocos, pero grandes amigos, quienes con sus palabras, apoyo y motivación hicieron posible culminar este trabajo realizado con sacrificio, dedicación y amor. Cada uno aportó de alguna manera para que hoy pueda demostrar mis conocimientos y seguir construyendo mi camino profesional y personal.

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Contenido

Lista de tablas	6
Lista de figuras	7
Lista de anexos.....	8
Resumen	9
Abstract.....	10
Introducción.....	11
1 CAPÍTULO I . Planteamiento del problema	15
1.1 Delimitación del problema.....	15
1.1.1 Pregunta.....	15
1.2 Justificación.....	16
1.2.1 Objetivos	17
2 CAPÍTULO II. Marco Referencial.....	19
2.1 Antecedentes específicos o investigativos	19
2.2 Marco contextual.....	21
2.3 Marco teórico.....	25
2.4 Marco normativo	29
3 Capítulo III. Metodología	31
3.1 Técnicas (Instrumentos o herramientas).....	32
3.2 Participantes	34
3.3 Procedimiento, etapas y/ó fases	35
3.3.1 Fase 1. Preparación.....	35
3.3.2 Fase 2. Observación directa y aplicación de instrumentos.....	36
3.3.3 Fase 3. Análisis de la información	37
3.3.4 Fase 4. Elaboración Procedimiento de trabajo seguro en la actividad de cargue y descargue de café	38
4 Capítulo IV. Resultados	40
5 Capítulo V. Conclusiones.....	58
Referencias.....	60
Anexos.....	63

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO
DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Lista de tablas

Tabla 1 Información de la Empresa.....	23
Tabla. 2. Peligros proceso de trillado, en la actividad de cargue y descargue de café.....	40
Tabla. 3. Controles existentes en la Empresa CARCAFÉ.....	43
Tabla. 4. Evaluación de Riesgos.....	45
Tabla. 5. Evaluación de Riesgos.....	47

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO
DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Lista de figuras

Figura 1 Ubicación Trilladora CARCAFÉ LTDA.....	22
Figura 2.Organigrama Trilladora de CARCAFÉ Ltda.....	24
Figura. 3 Cargue y descargue de café.....	50
Figura. 5. Cargue y descargue de café.....	51
Figura. 6. Cargue y descargue de café.....	52
Figura. 5. Cargue y descargue de café.....	54

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO
DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Lista de anexos

Anexo 1. Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles.....	63
Anexo 2. Inspección de condiciones generales de seguridad.....	64
Anexo 3. Procedimiento de Trabajo Seguro Cargue y Descargue de Café en Área de Trilladora – CARCAFÉ LTDA.....	66

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Resumen

El presente proyecto tuvo como objetivo evaluar las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de CARCAFÉ LTDA. en la ciudad de Pasto, con el fin de identificar peligros, valorar riesgos y proponer medidas preventivas orientadas a la disminución de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo descriptivo, mediante observación directa de las actividades operativas y aplicación de la metodología GTC 45 de 2012 para la identificación y valoración de riesgos.

Los resultados evidenciaron principalmente riesgos biomecánicos asociados a la manipulación manual de sacos de café de aproximadamente 70 kg, movimientos repetitivos, posturas forzadas y sobreesfuerzos físicos. Asimismo, se identificaron riesgos químicos por exposición a polvo de café, riesgos físicos por ruido industrial y riesgos locativos y mecánicos relacionados con almacenamiento inadecuado, tránsito de montacargas y deficiencias de orden y aseo.

Como resultado, se diseñó un procedimiento de trabajo seguro enfocado en manipulación manual de cargas, higiene postural, uso de elementos de protección personal y fortalecimiento de controles administrativos y operacionales para mejorar las condiciones de trabajo y fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Palabras clave: higiene industrial, seguridad industrial, cargue y descargue, trilladora de café, Seguridad y Salud en el Trabajo.

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

Abstract

This project aimed to evaluate the industrial hygiene and safety conditions in the loading and unloading process of CARCAFÉ LTDA. in the city of Pasto, in order to identify hazards, assess risks, and propose preventive measures aimed at reducing occupational accidents and work-related diseases. The research was conducted under a descriptive qualitative approach through direct observation of operational activities and the application of the GTC 45:2012 methodology for hazard identification and risk assessment.

The results mainly revealed biomechanical risks associated with the manual handling of coffee sacks weighing approximately 70 kg, repetitive movements, awkward postures, and physical overexertion. Likewise, chemical risks related to exposure to coffee dust, physical risks caused by industrial noise, and locative and mechanical risks associated with inadequate storage conditions, forklift traffic, and deficiencies in housekeeping and workplace organization were identified.

As a result, a safe work procedure was designed focusing on manual handling of loads, postural hygiene, proper use of personal protective equipment, and the strengthening of administrative and operational controls to improve working conditions and reinforce the Occupational Health and Safety Management System.

Keywords: *Industrial hygiene, industrial safety, loading and unloading, coffee milling plant, Occupational Health and Safety.*

Introducción

La higiene y la seguridad industrial son disciplinas fundamentales para garantizar entornos de trabajo saludables y prevenir la ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales. En Colombia, el Sistema General de Riesgos Laborales, regulado por la Ley 1562 de 2012 y el Decreto 1072 de 2015, exige a todas las empresas la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) basado en la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la aplicación de controles efectivos. Sin embargo, en el sector agroindustrial, y específicamente en las actividades de cargue y descargue de productos, persisten condiciones deficientes de higiene y seguridad que exponen a los trabajadores a múltiples riesgos.

En el departamento de Nariño, y en particular en la ciudad de Pasto, el procesamiento de café representa una de las principales actividades económicas. La empresa CARCAFÉ Ltda., dedicada a la compra, clasificación, almacenamiento y comercialización de café, cuenta con 35 trabajadores directos, de los cuales 10 se desempeñan en el área de cargue y descargue. Este proceso implica la manipulación manual de sacos de 70 kg, el uso de montacargas, la interacción con tolvas metálicas, el desplazamiento en superficies a veces irregulares o húmedas, y la exposición a polvo orgánico (café) y a condiciones ambientales variables.

Observaciones preliminares realizadas por el equipo investigador, así como reportes verbales de los trabajadores, evidencian múltiples deficiencias: falta de señalización en áreas de riesgo, ausencia de procedimientos estandarizados para el levantamiento de cargas, pisos con desorden y obstáculos, maquinaria sin resguardos, inexistencia de ayudas mecánicas para la

manipulación de cargas pesadas, y dotación incompleta o inadecuada de equipos de protección personal (EPP). Además, la empresa no cuenta con un SG-SST formalizado conforme al Decreto 1072, ni ha aplicado la metodología de identificación de peligros y valoración de riesgos de la GTC 45 de 2012.

Las consecuencias potenciales de esta situación son graves: trastornos musculoesqueléticos (lumbalgia, hernias discales, lesiones de hombro), accidentes por caídas al mismo nivel o a diferente nivel, atrapamientos por partes móviles de maquinaria, golpes por caída de objetos, fatiga física y estrés laboral. Según el Instituto Nacional de Salud (INS, 2020), el sector agroindustrial colombiano reporta la segunda mayor incidencia de enfermedades laborales (22%), siendo los trastornos osteomusculares los más frecuentes. Asimismo, la Resolución 0312 de 2019 establece los estándares mínimos para los SG-SST, los cuales son incumplidos por la mayoría de las pequeñas y medianas empresas del sector cafetero en Nariño (Ministerio del Trabajo, 2022).

Frente a este panorama, la presente investigación se formula con el propósito de evaluar las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de CARCAFÉ Ltda., con el fin de identificar los peligros existentes, valorar los riesgos asociados y proponer un plan de acción basado en la jerarquía de controles. Los objetivos específicos incluyen: identificar peligros y valorar riesgos mediante la metodología GTC 45; verificar el cumplimiento de estándares mínimos de higiene y seguridad (orden, aseo, señalización, EPP, condiciones de maquinaria); y proponer medidas de control de ingeniería, administrativas y de EPP.

El estudio es pertinente académicamente porque aporta información inédita sobre las condiciones de higiene y seguridad en el sector cafetero de Nariño, una región con alta producción, pero baja investigación en salud ocupacional. Prácticamente, sus resultados servirán a CARCAFÉ Ltda. para priorizar inversiones en prevención, reducir la accidentalidad y las enfermedades laborales, cumplir con la normatividad vigente y mejorar la calidad de vida de sus trabajadores y sus familias.

El documento se estructura en cinco capítulos: planteamiento del problema, marco referencial (antecedentes, contexto, teoría, normativa), metodología (enfoque, técnicas, instrumentos, población, procedimiento por fases), resultados esperados y discusión, y finalmente conclusiones y recomendaciones. Se incluyen anexos con formatos, listas de chequeo, encuestas, matriz GTC 45 y descripciones de imágenes que complementan la investigación.

Tema:

Evaluación de Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en el Proceso de Cargue y Descargue de la Empresa CARCAFÉ Ltda. en la Ciudad de Pasto

Línea de investigación: Gestión social, participación y desarrollo comunitario.

La línea se justifica porque el problema de las condiciones de higiene y seguridad en CARCAFÉ Ltda. no es únicamente técnico, sino también social. Los trabajadores del área de cargue y descargue (10 personas) poseen un conocimiento valioso sobre los peligros cotidianos (pisos resbaladizos, sacos mal apilados, posturas forzadas) y sus consecuencias; su participación activa es clave para diagnosticar y proponer soluciones efectivas. Además, el enfoque comunitario permite trascender la empresa y vincular a las familias de los trabajadores, ya que las lesiones musculoesqueléticas afectan la vida familiar y la capacidad de generar ingresos. Finalmente, el contexto del sector cafetero en Pasto, caracterizado por debilidades en SST, exige intervenciones participativas que empoderen a los trabajadores y fortalezcan el tejido social.

Sublínea de investigación: Gestión, organización y gerencia de la seguridad y salud en el trabajo

La sublínea se justifica porque las condiciones de higiene y seguridad dependen en gran medida de decisiones gerenciales y organizacionales: asignación de recursos para mantenimiento, políticas de rotación de puestos, suministro de EPP, realización de inspecciones planeadas y existencia de procedimientos estandarizados. CARCAFÉ Ltda. carece actualmente de un SG-SST formalizado, lo que evidencia brechas críticas en la organización. Intervenir desde esta sublínea permite diagnosticar dichas brechas, orientar el cumplimiento normativo (Decreto 1072, Resolución 0312) y proponer un plan de acción gerencialmente viable y sostenible.

1 CAPÍTULO I . Planteamiento del problema

1.1 Delimitación del problema

En la empresa CARCAFÉ Ltda., dedicada al procesamiento de café, los trabajadores del área de cargue y descargue realizan actividades que implican la manipulación manual de sacos de 70 kg, el uso de montacargas en espacios reducidos, la exposición a polvo de café y el tránsito por superficies que pueden estar húmedas o desordenadas. Las condiciones actuales de higiene y seguridad industrial presentan deficiencias como: falta de señalización, ausencia de procedimientos de trabajo seguro, maquinaria sin resguardos, pisos irregulares, inexistencia de ayudas mecánicas para levantamiento de cargas, y dotación de EPP incompleta o sin entrenamiento en su uso. Estas deficiencias generan riesgos ergonómicos, mecánicos, locativos, físicos y químicos que pueden desencadenar accidentes de trabajo (caídas, golpes, atrapamientos) y enfermedades laborales (trastornos musculoesqueléticos, afecciones respiratorias). Las causas del problema incluyen la falta de evaluaciones periódicas de condiciones de seguridad, la ausencia de un SG-SST, el desconocimiento de los trabajadores sobre técnicas de levantamiento seguro, y la carencia de una cultura de prevención. Por lo tanto, se hace necesario evaluar las condiciones actuales y proponer estrategias de intervención.

1.1.1 Pregunta

¿Cuáles son las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de la empresa CARCAFÉ Ltda. en la ciudad de Pasto, y qué estrategias de intervención se requieren para controlar los riesgos identificados?

1.2 Justificación

Debido a la naturaleza de las actividades desarrolladas en la empresa CARCAFE LTDA, especialmente en los procesos de cargue y descargue de café, los trabajadores se encuentran expuestos de manera constante a diferentes factores de riesgo asociados a las condiciones de higiene y seguridad industrial. Entre los principales peligros identificados se destacan el riesgo biomecánico derivado de la manipulación manual de cargas, las posturas forzadas, los movimientos repetitivos y los sobreesfuerzos físicos; así como riesgos locativos, físicos y mecánicos que pueden afectar la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales.

La evaluación de las condiciones de higiene y seguridad en el proceso de cargue y descargue resulta fundamental, ya que permite identificar los peligros presentes en el área de trabajo, valorar el nivel de riesgo y establecer medidas de intervención orientadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Asimismo, este estudio contribuirá al fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), promoviendo ambientes laborales más seguros y saludables para los trabajadores de la empresa.

De igual manera, las actividades relacionadas con la manipulación manual de cargas representan una de las principales causas de lesiones osteomusculares en el entorno laboral, generando afectaciones como lumbalgias, lesiones musculares, fatiga física y trastornos musculoesqueléticos que impactan negativamente tanto la salud de los trabajadores como la productividad de la organización. Por esta razón, se hace necesario establecer un procedimiento de trabajo seguro para las labores de cargue y descargue, así como implementar estrategias de

prevención y control que permitan minimizar la ocurrencia de este tipo de afectaciones y mejorar las condiciones de trabajo.

En cumplimiento de la normatividad colombiana vigente, las empresas deben garantizar la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales presentes en sus procesos. En este sentido, el Decreto 1072 de 2015 establece la obligación de implementar medidas de prevención y control encaminadas a proteger la seguridad y salud de los trabajadores. De igual forma, la Resolución 0312 de 2019 determina los estándares mínimos del SG-SST que deben cumplir las organizaciones para la gestión adecuada de los peligros y riesgos laborales.

Por lo tanto, la presente propuesta investigativa busca analizar las condiciones de higiene y seguridad en el proceso de cargue y descargue de la empresa CARCAFE LTDA, con el propósito de generar información que permita establecer acciones correctivas, preventivas y de mejora continúa orientadas a la reducción de los riesgos laborales. Además, esta investigación aportará al fortalecimiento de la cultura de prevención dentro de la organización, contribuyendo al bienestar integral de los trabajadores y al cumplimiento de los requisitos legales en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1.2.1 Objetivos

1.2.1.1 Objetivo general

Evaluar las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de café del área de trillado de la empresa CARCAFÉ LTDA en la ciudad de Pasto, con el fin de identificar riesgos laborales y establecer medidas preventivas que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de trabajo.

1.2.1.2 Objetivos específicos

- Identificar los peligros y valorar los riesgos presentes en las actividades de cargue y descargue de café mediante la aplicación de la metodología GTC 45 de 2012.
- Verificar las condiciones de higiene y seguridad industrial relacionadas con orden y aseo, señalización, condiciones locativas, manipulación manual de cargas y uso de elementos de protección personal.
- Diseñar un procedimiento de trabajo seguro para las actividades de cargue y descargue de café, orientado a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

2 CAPÍTULO II. Marco Referencial

2.1 Antecedentes específicos o investigativos

Sánchez y López (2020), en un estudio desarrollado en Brasil y Colombia titulado “Condiciones de seguridad en plantas de beneficio seco de café”, identificaron importantes deficiencias en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Entre los principales hallazgos se evidenció que el 70% de las máquinas utilizadas, como tolvas y transportadores, no contaban con resguardos de seguridad; además, el 80% de los trabajadores no hacía uso de calzado de seguridad y únicamente el 15% había recibido capacitación relacionada con manipulación manual de cargas.

La Universidad de São Paulo (2021), en el estudio titulado “Higiene y seguridad en cooperativas de café”, identificó la presencia de altos niveles de polvo orgánico de café en las áreas de carga, debido a la ausencia de sistemas de ventilación localizada. Como consecuencia, los trabajadores reportaron síntomas respiratorios y afecciones dérmicas. Adicionalmente, el 60% de los trabajadores manifestó dolor lumbar asociado al levantamiento manual de sacos. Estos hallazgos aportan evidencia relevante sobre la exposición a riesgos químicos y ergonómicos en el sector cafetero, aspectos que pueden presentarse igualmente en CARCAFÉ y que justifican la evaluación de las condiciones ambientales y biomecánicas de trabajo.

El Instituto Nacional de Salud (INS, 2020), mediante el estudio “Perfil epidemiológico de enfermedades laborales en Colombia 2015-2019”, evidenció que los trastornos

musculoesqueléticos representan el 45% de las enfermedades laborales calificadas en el país, mientras que el sector agroindustrial aporta el 22% de los casos registrados. Asimismo, el estudio señala un subregistro aproximado del 70% en este tipo de enfermedades. Estos resultados permiten dimensionar la magnitud de la problemática en el sector productivo al que pertenece CARCAFÉ, resaltando la importancia de fortalecer las acciones de prevención y vigilancia en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Rodríguez y Martínez (2021), investigadores de la Universidad del Valle, desarrollaron el estudio “Evaluación de riesgos en plantas de trillado de arroz y café en el Valle del Cauca”. Dentro de los principales hallazgos encontraron que el 85% de las empresas evaluadas no contaban con señalización en áreas de carga, el 90% no realizaba inspecciones planeadas de seguridad y el 75% de los trabajadores reportó haber sufrido al menos un accidente leve durante el último año. Este antecedente confirma la tendencia del sector agroindustrial a descuidar condiciones básicas de seguridad, situación que podría replicarse en CARCAFÉ y que evidencia la necesidad de fortalecer los controles preventivos y la gestión del riesgo.

Finalmente, Hernández y Coral (2020), en la ciudad de Pasto, realizaron el estudio “Condiciones de seguridad industrial en una trilladora de café en el municipio de Pasto”. Los resultados mostraron que el 70% de las máquinas carecían de resguardos de seguridad, el 80% de los trabajadores no utilizaba calzado de seguridad y el 60% reportó dolor lumbar frecuente. Asimismo, se evidenció la ausencia de señalización y de procedimientos de trabajo seguro. Este estudio constituye el antecedente más directo para la presente investigación, debido a que fue realizado en la misma ciudad y en un contexto productivo similar, validando tanto la

metodología de evaluación como la necesidad de intervenir las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en CARCAFÉ.

Estos resultados guardan relación con el contexto de CARCAFÉ, debido a que permiten evidenciar problemáticas similares asociadas a las condiciones de seguridad de la maquinaria, el uso adecuado de elementos de protección personal (EPP) y los procesos de formación en prevención de riesgos laborales, lo que sustenta la necesidad de realizar una evaluación integral de las condiciones de trabajo en la empresa.

2.2 Marco contextual

Pasto es la capital del departamento de Nariño, ubicado en el suroeste de Colombia. Según el DANE (2023), cuenta con 403.166 habitantes. La economía de Pasto se basa en el comercio, los servicios y la agroindustria, destacándose el procesamiento de café, lácteos y derivados de cuero. El sector agroindustrial representa aproximadamente el 18% del PIB departamental. Nariño es el tercer productor de café de Colombia, con más de 80.000 hectáreas cultivadas. Sin embargo, la fase de beneficio seco (trillado, clasificación, cargue y descargue) ha recibido poca atención en términos de salud ocupacional. En Pasto existen alrededor de 25 empresas dedicadas al trillado y comercialización de café, la mayoría de carácter familiar o mediano, con condiciones de SST deficientes (ARL Sura, 2022).

Figura 1.

Ubicación Trilladora CARCAFÉ LTDA



CARCAFÉ Ltda. es una empresa constituida hace más de 35 años, dedicada a la compra, beneficio seco (trillado), clasificación, almacenamiento y comercialización de café pergamino y excelso. Opera bajo la marca Volcafe como la empresa local de este grupo internacional en Colombia. Cuenta con una planta física ubicada en la zona industrial de Pasto (Calle 18 N° 51A-20 Torobajo). La planta tiene un área construida de 2.500 m², distribuida en zonas de recepción, trillado, clasificación por zarandas, bodega de producto terminado, área de cargue y descargue, y oficinas administrativas.

Tabla 1

Información Empresa

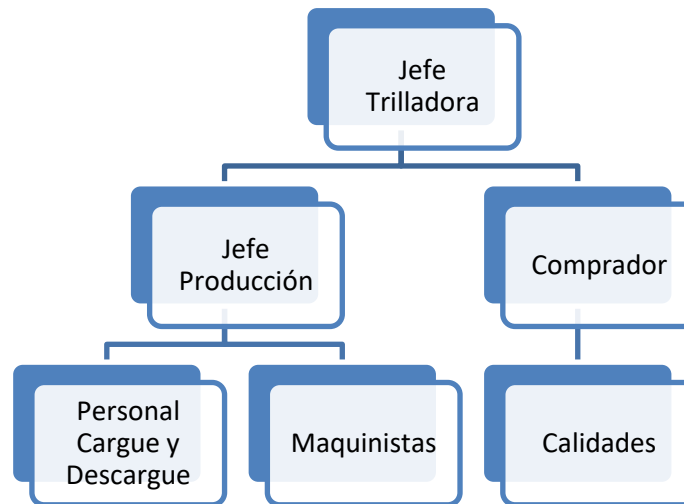
Razón Social:	CARCAFE LTDA
RUT:	891.903.333-6
Ubicación principal:	Calle 18 No 51-20 Torobajo
Actividad Económica:	Compra y trilla de café
Enlace Inf. Empresa	https://www.bing.com/search?q=carcafe&cvid=47f24bfc55c94d5798ee678ae15b8e93&gs_lcrp=EgRlZGdlKgYIABBBFGDsyBggAEEUYOzIGCAEQABhAMgYIAhAAGEAyBggDEAAAYQDIGCAQQABhAMgYIBRAAGEAyBggGEEUYPDIGCAcQRRg9MgYICBBFGD0yCAgJEOkHGPxV0gEIMjE2MmowajmoAgiwAgE&FORM=ANAB01&ucpdpc=UCPD&PC=UCPDDB
Correo:	Lisbet.ramirez@volcafe.com.co
Teléfono:	(602) 731 3578

Fuente: CARCAFÉ LTDA

El área de cargue y descargue está conformada por los siguientes cargos: Ayudante de Movimiento Cargue y Descargue (4 personas), Conductor-Operario Montacarga (1 persona), Auxiliar de Recibo, Despacho y Bodega (2 personas), y en coordinación con Analista de Recibo, Despacho y/o Producción (1 persona). En total 8 personas directamente, más 2 que rotan ocasionalmente, sumando 10.

Figura 2.

Organigrama Trilladora de CARCAFÉ Ltda.



Fuente: Empresa CARCAFÉ

Misión:

Contribuir al desarrollo de una industria cafetera sostenible que mejore la calidad de vida de productores, clientes y consumidores de todo el mundo, mediante un portafolio de productos y servicios que satisfacen las necesidades de cada uno de nuestros grupos de interés, construyendo cadenas de suministro certificadas que integran los aspectos económicos, sociales y ambientales de la sostenibilidad.

Visión:

Ser reconocidos como el socio estratégico más confiable en la comercialización de café colombiano a nivel mundial, consolidando una presencia nacional que abarque toda la geografía cafetera, con una operación basada en la sostenibilidad, la innovación y el bienestar de nuestros trabajadores y comunidades aliadas.

Valores Corporativos:

- **Sostenibilidad:** Integración de criterios económicos, sociales y ambientales en toda la cadena de valor.
- **Excelencia:** Compromiso con la calidad en cada etapa del proceso, desde el recibo hasta la exportación.
- **Equidad:** Relaciones justas con productores, proveedores y trabajadores.
- **Innovación:** Búsqueda continua de mejores prácticas en el procesamiento y comercialización del café.
- **Transparencia:** Actuación ética y clara en todas las operaciones.

2.3 Marco teórico

2.3.1 Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG-SST

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es un conjunto de políticas, procedimientos, actividades y acciones organizadas que tienen como finalidad anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud de los trabajadores en el desarrollo de sus actividades laborales. Este sistema busca promover ambientes de trabajo seguros y saludables mediante la mejora continua de las condiciones laborales y el cumplimiento de la normatividad vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. De acuerdo con el Decreto 1072 de 2015, el SG-SST debe ser implementado por todas

las organizaciones públicas y privadas como parte de su gestión organizacional para la prevención de accidentes y enfermedades laborales (Ministerio del Trabajo, 2015).

2.3.2 Higiene Industrial

La higiene industrial es una disciplina orientada a la identificación, evaluación y control de los factores ambientales presentes en los lugares de trabajo que pueden afectar la salud y el bienestar de los trabajadores. Su propósito principal es prevenir enfermedades laborales mediante la implementación de medidas de control frente a agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales presentes en el entorno laboral. De acuerdo con la Asociación Americana de Higiene Industrial (AIHA), esta disciplina se enfoca en anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos ambientales derivados del trabajo que puedan ocasionar enfermedades o afectar significativamente la salud de los trabajadores (AIHA, 2020).

2.3.3 Riesgo Biomecánico

El riesgo biomecánico se entiende como la probabilidad de que un trabajador sufra un evento adverso, como un accidente o una enfermedad laboral, durante el desarrollo de sus actividades. Este riesgo está asociado a diversos factores presentes en el entorno y las condiciones de trabajo, los cuales incrementan la posibilidad de que el colaborador expuesto desarrolle lesiones relacionadas con su labor (Ministerio de Protección Social, 2012).

Según la Segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia, los factores de riesgo biomecánico constituyen una de las principales causas de lesiones musculoesqueléticas, especialmente las lumbares. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer los programas de prevención y promoción de ambientes laborales saludables que contribuyan al bienestar y calidad de vida de los trabajadores. En Colombia, las enfermedades musculoesqueléticas representan aproximadamente el 88 % de las enfermedades laborales reportadas, cifra que impacta significativamente los índices de ausentismo laboral, las incapacidades prolongadas y la productividad de las empresas (Ministerio de Trabajo, 2013).

2.3.4 Higiene Postural

La higiene postural se define como el conjunto de normas, recomendaciones y hábitos orientados a mantener una adecuada posición del cuerpo durante la realización de actividades laborales, académicas o cotidianas, con el fin de prevenir lesiones musculoesqueléticas, reducir la fatiga física y proteger la salud de la columna vertebral y las articulaciones. Esta práctica busca promover posturas correctas, movimientos seguros y una adecuada distribución de cargas para disminuir el riesgo de trastornos osteomusculares asociados al trabajo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

2.3.5 Manipulación de Cargas

La manipulación manual de cargas comprende todas aquellas actividades en las que uno o varios trabajadores realizan el levantamiento, transporte, empuje, tracción, sujeción, colocación

o desplazamiento de objetos de manera física. Estas tareas, cuando se ejecutan bajo condiciones ergonómicas inadecuadas, como posturas forzadas, movimientos repetitivos, exceso de peso o esfuerzos prolongados, pueden generar afectaciones a la salud del trabajador, especialmente lesiones musculoesqueléticas y trastornos dorso lumbares. Por esta razón, la manipulación manual de cargas es considerada uno de los principales factores de riesgo biomecánico en los entornos laborales, haciendo necesaria la implementación de medidas preventivas, capacitación y ayudas mecánicas que reduzcan la exposición y protejan la salud de los trabajadores (Ministerio de Protección Social, 2008).

2.3.6 Peligro

El peligro se define como cualquier fuente, situación, condición o acto con capacidad de ocasionar daños a la salud de las personas, generar lesiones, enfermedades laborales, daños materiales o afectaciones al entorno de trabajo. Su identificación es fundamental para prevenir incidentes y establecer medidas de control en los ambientes laborales (ICONTEC, GTC 45, 2012).

2.3.7 Riesgo

El riesgo corresponde a la posibilidad de que un peligro identificado llegue a materializarse y produzca consecuencias negativas sobre la salud o seguridad de los trabajadores. Este depende de factores como el nivel de exposición, la frecuencia y la severidad del daño que pueda generarse (ICONTEC, GTC 45, 2012).

2.4 Marco normativo

En este apartado se darán a conocer los procedimientos legales y/o normativos que aportan al proyecto de investigación y el autor generará una breve discusión acerca de cómo esta se ve reflejado en el estudio.

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y se dictan disposiciones en materia de Salud Ocupacional. Esta ley fortalece las acciones de prevención y promoción de la seguridad y salud en el trabajo, orientadas a la identificación y control de factores de riesgo biomecánico y ergonómico que puedan afectar la salud de los trabajadores. Congreso de la República de Colombia, 11 de julio de 2012.

Ley 1355 de 2009. Por medio de la cual se declara la obesidad y las enfermedades crónicas no transmisibles asociadas como una prioridad de salud pública y se adoptan medidas para su control, atención y prevención. Esta normativa promueve hábitos y estilos de vida saludables, relacionados con el bienestar físico y la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Congreso de la República de Colombia, 14 de octubre de 2009.

Decreto 1072 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, el cual establece las directrices para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), incluyendo la identificación, evaluación y control de peligros biomecánicos y ergonómicos derivados de las actividades laborales. Ministerio del Trabajo de Colombia, 26 de mayo de 2015.

Decreto 1477 de 2014. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales, incluyendo enfermedades osteomusculares y trastornos derivados de posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas asociados al riesgo biomecánico. Ministerio del Trabajo, 5 de agosto de 2014.

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Esta resolución establece la obligación de implementar medidas preventivas y correctivas frente a los riesgos ergonómicos y biomecánicos presentes en los ambientes laborales. Ministerio del Trabajo, 13 de febrero de 2019.

Resolución 2400 de 1979. Conocida como el Estatuto de Seguridad Industrial, establece disposiciones sobre higiene y seguridad en los lugares de trabajo, incluyendo aspectos relacionados con las condiciones ergonómicas, manejo de cargas y prevención de lesiones derivadas de malas posturas. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 22 de mayo de 1979.

Resolución 0916 de 2017. Por la cual se modifica el reglamento de higiene y seguridad y se establecen responsabilidades en Seguridad y Salud en el Trabajo, promoviendo medidas de prevención orientadas a proteger la integridad física y el bienestar de los trabajadores frente a factores de riesgo ocupacional. Instituto Nacional de Salud, 11 de julio de 2017.

3 Capítulo III. Metodología

El presente proyecto se desarrolla bajo un enfoque de metodología mixta, considerada una herramienta de investigación que permite recopilar, analizar e interpretar información mediante la integración de métodos cualitativos y cuantitativos. Este enfoque facilita una comprensión más amplia y profunda del problema de estudio, ya que combina procedimientos analíticos, estadísticos e interpretativos para abordar de manera integral el objeto de investigación.

La utilización de una metodología mixta en este proyecto resulta pertinente debido a la necesidad de obtener información tanto numérica como descriptiva, permitiendo complementar los resultados y generar un análisis más preciso de la problemática estudiada. La investigación mixta integra técnicas cuantitativas, orientadas a la medición y análisis estadístico de datos, y técnicas cualitativas, enfocadas en la comprensión de percepciones, comportamientos y experiencias de los participantes. Según Gallart (1992), este tipo de metodología posibilita una mejor comprensión del fenómeno investigado, aspecto que difícilmente podría lograrse utilizando cada enfoque por separado.

En cuanto al componente cuantitativo, este incluye información estructurada y medible obtenida a través de instrumentos como encuestas, escalas de valoración y cuestionarios, cuyos resultados permiten realizar análisis estadísticos para responder preguntas de investigación o comprobar hipótesis planteadas. Por otro lado, el enfoque cualitativo se basa en la recolección de

información abierta mediante entrevistas, observaciones y grupos de discusión, proporcionando profundidad y detalle sobre las situaciones analizadas.

Metodológicamente, los datos cualitativos requieren un proceso riguroso de descripción, interpretación y categorización, ya que su análisis no se encuentra completamente estandarizado. De acuerdo con Pole (2009), el proceso de categorización cumple un papel fundamental, puesto que permite organizar y comprender la realidad estudiada, otorgando coherencia a los comportamientos y acontecimientos observados dentro de su contexto específico.

3.1 Técnicas (Instrumentos o herramientas)

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de información, seleccionados de acuerdo con los objetivos planteados y el enfoque metodológico del estudio. Estos instrumentos permitieron obtener datos relevantes y confiables sobre las condiciones analizadas, facilitando la identificación de factores asociados al problema de investigación y el posterior análisis de la información recopilada.

Cada instrumento fue diseñado y aplicado teniendo en cuenta las características de la población objeto de estudio y las variables a evaluar, garantizando así la pertinencia, validez y confiabilidad de la información recolectada.

A continuación, se presentan los instrumentos diseñados y utilizados en el desarrollo del estudio, especificando su finalidad, características y método de aplicación dentro del proceso de investigación:

3.1.1 Matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles. (Anexo 1).

Objetivo: identificar, analizar y valorar los riesgos presentes en el área de estudio, permitiendo establecer medidas de intervención y control orientadas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales dentro del desarrollo del proyecto de investigación.

Forma de aplicación: se aplicó mediante la observación directa de las actividades y condiciones de trabajo presentes en el área de trillado. A partir de ello, se identificaron los peligros existentes, se valoraron los riesgos según los criterios de la metodología GTC 45 y se establecieron las medidas de control necesarias para prevenir accidentes y enfermedades laborales.

Autor: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2012). *Guía técnica colombiana GTC 45: Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*. ICONTEC.

3.1.2 Inspección de condiciones generales de seguridad. (Anexo 2.)

Objetivo: Identificar y evaluar las condiciones generales de seguridad presentes en el área de la trilladora de la Empresa CARCAFÉ, con el fin de detectar actos y condiciones inseguras, valorar los riesgos existentes y establecer medidas preventivas y correctivas que contribuyan a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

Forma de aplicación: La aplicación del instrumento, se desarrolla de manera mensual, se realiza la inspección visual y se procede a diligenciar el formato, el cual esta dividido por los siguientes apartados: áreas de circulación, manejo y almacenamiento de materiales; seguridad en equipos y herramientas y estándar de orden y aseo. Al finalizar la inspección se procede a analizar la información.

Autor: Estudiante UNIMINUTO.

3.2 Participantes

La población objeto de estudio del presente proyecto está conformada por 35 trabajadores del área de trillado de la empresa CARCAFÉ LTDA, quienes desarrollan actividades relacionadas principalmente con procesos de cargue y descargue de café y demás labores operativas propias del área. Estas actividades requieren un esfuerzo físico constante, debido a la manipulación manual de cargas, desplazamientos continuos y adopción de posturas prolongadas o forzadas durante la jornada laboral.

La población se encuentra integrada en su totalidad por trabajadores de sexo masculino, con edades comprendidas entre los 21 y los 50 años. Del total de trabajadores evaluados, 20 cuentan con vinculación directa con la empresa, mientras que 15 son contratados mediante una empresa temporal para apoyar las actividades operativas durante la temporada de cosecha, periodo en el cual incrementa significativamente la carga laboral y la demanda física de las tareas desarrolladas.

Durante el desarrollo de la investigación, varios trabajadores manifestaron presentar molestias osteomusculares como dolor de espalda, fatiga muscular, cansancio lumbar y malestar físico al finalizar la jornada laboral, síntomas que pueden estar relacionados con la exposición continua a este tipo del riesgo.

En este sentido, resulta fundamental realizar una evaluación de las condiciones de trabajo y del nivel de exposición al riesgo biomecánico, con el propósito de identificar los factores que puedan afectar la salud de los trabajadores. Asimismo, se busca establecer estrategias y acciones preventivas que permitan fortalecer las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, disminuir la probabilidad de enfermedades laborales y contribuir al bienestar y calidad de vida de la población trabajadora.

3.3 Procedimiento, etapas y/o fases

3.3.1 Fase 1. Preparación

En la fase de preparación se realizó la planificación general del proyecto de investigación, estableciendo las actividades, cronograma y recursos necesarios para el desarrollo del estudio. Inicialmente, se llevó a cabo una revisión bibliográfica y documental relacionada con el riesgo biomecánico, higiene postural, manipulación manual de cargas y normatividad vigente en Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de fortalecer el marco teórico y conceptual de la investigación.

De igual manera, se diseñaron y estructuraron los instrumentos de recolección de información, teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y las características de la población objeto de estudio. Entre los instrumentos elaborados se incluyeron formatos de inspección, listas de chequeo y la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles basada en la metodología GTC 45 de 2012.

Asimismo, se realizó la coordinación con la empresa CARCAFÉ LTDA para gestionar los permisos necesarios, definir fechas de visita, organizar los recorridos por las áreas de trabajo y establecer las condiciones logísticas requeridas para la ejecución de las actividades de campo. Esta fase permitió garantizar una adecuada organización y preparación para el desarrollo de la investigación.

3.3.2 Fase 2. Observación directa y aplicación de instrumentos

En esta fase se efectuó el trabajo de campo mediante la observación directa de las actividades realizadas por los trabajadores del área de trillado, especialmente aquellas relacionadas con procesos de cargue y descargue de café. Durante los recorridos se analizaron las condiciones del entorno laboral, la ejecución de las tareas, las posturas adoptadas por los trabajadores, los movimientos repetitivos, el esfuerzo físico realizado y las condiciones generales de seguridad presentes en el área.

Posteriormente, se aplicaron los instrumentos de recolección de información previamente diseñados, incluyendo la inspección de condiciones generales de seguridad y la Matriz de

Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles conforme a la metodología GTC 45 de 2012.

A través de esta etapa fue posible identificar peligros asociados a factores biomecánicos, locativos, físicos y de seguridad, además de reconocer actos y condiciones inseguras que podrían afectar la salud y bienestar de los trabajadores. La información obtenida permitió conocer el nivel de exposición de la población trabajadora frente a los riesgos presentes en el área evaluada.

3.3.3 Fase 3. Análisis de la información

Una vez recopilada la información, se procedió a realizar el análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos. Para ello, se utilizó la metodología establecida en la GTC 45 de 2012, permitiendo identificar y valorar los riesgos de acuerdo con criterios como nivel de deficiencia, nivel de exposición, probabilidad y consecuencias.

Durante esta fase se calcularon los niveles de riesgo asociados a las actividades evaluadas y se priorizaron aquellos peligros que representan mayor afectación para la salud y seguridad de los trabajadores. Asimismo, se analizaron las condiciones de trabajo observadas y el cumplimiento de los requisitos básicos relacionados con Seguridad y Salud en el Trabajo.

El análisis de la información permitió determinar las principales problemáticas existentes en el área de estudio, especialmente las relacionadas con la exposición al riesgo biomecánico derivado de la manipulación manual de cargas, posturas inadecuadas y esfuerzos físicos

prolongados. Los resultados obtenidos sirvieron como base para la formulación de acciones preventivas y correctivas orientadas al mejoramiento de las condiciones laborales.

3.3.4 Fase 4. Elaboración Procedimiento de trabajo seguro en la actividad de cargue y descargue de café

Con base en los resultados obtenidos durante las fases anteriores, se procedió a la elaboración de un procedimiento de trabajo seguro para las actividades de cargue y descargue de café en el área de trillado de la empresa CARCAFÉ LTDA.

En esta fase se definieron de manera detallada las actividades que componen el proceso operativo, identificando los peligros asociados y estableciendo las medidas preventivas y de control necesarias para reducir la exposición al riesgo biomecánico y demás riesgos presentes en el entorno laboral.

El procedimiento de trabajo seguro incluyó aspectos relacionados con las condiciones adecuadas para la ejecución de las tareas, recomendaciones de higiene postural, técnicas correctas para la manipulación manual de cargas, uso adecuado de elementos de protección personal, condiciones locativas seguras y medidas de prevención frente a actos y condiciones inseguras. Asimismo, se establecieron responsabilidades para los trabajadores y supervisores, con el propósito de fortalecer el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de la organización.

La elaboración de este procedimiento permitió proponer una herramienta preventiva orientada a promover prácticas de trabajo seguras, disminuir la probabilidad de accidentes y

enfermedades laborales, y contribuir al mejoramiento continuo de las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de café.

4 Capítulo IV. Resultados

4.1 Identificación, evaluación de riesgos y determinación de controles proceso cargue y descargue del área de trillado CARCAFÉ LTDA.

La aplicación de la metodología GTC 45 de 2012 en el proceso de cargue y descargue del área de trillado de CARCAFÉ LTDA. permitió identificar, clasificar y valorar los principales peligros presentes durante el desarrollo de las actividades operativas. Los resultados obtenidos evidencian la existencia de riesgos biomecánicos, químicos, físicos, locativos, mecánicos y psicosociales que pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores expuestos al proceso de manipulación y almacenamiento de café.

Tabla. 2. Peligros proceso de trillado, en la actividad de cargue y descargue de café

PELIGROS PROCESO DE TRILLADO, EN LA ACTIVIDAD DE CARGUE Y DESCARGUE DE CAFÉ		
CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	EFEECTO POSIBLE
BIOMECÁNICO	Postura prolongada (sedente o bípedo) Movimientos repetitivos Levantamiento de cargas	Trastornos musculoesqueléticos Lumbalgias Tendinitis Hernias discales Fatiga muscular
QUÍMICO	Material Particulado (polvo) en la planta.	Enfermedades respiratorias y daños en la piel.
FÍSICO	Ruido por maquinaria Iluminación deficiente	Lesiones leves a nivel auditivo. Estrés Fatiga Visual
CONDICIONES DE	Locativo (almacenamiento, superficies de	Lesiones Musculoesqueléticas.

SEGURIDAD	trabajo, irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, caídas de objeto, trabajo en alturas, mecánico, espacios confinados (ingreso a silos), accidentes de tránsito con montacargas.	Caída de alturas. Enfermedades respiratorias. Golpes. Contusiones.
PSICOSOCIAL	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, monotonía)	Fatiga física, ansiedad, estrés y alteraciones en el comportamiento

Fuente: Empresa CARCAFÉ

En relación con los peligros identificados descritos en la tabla anterior, se evidenció que el riesgo biomecánico constituye uno de los factores de mayor relevancia dentro de la operación, debido a la ejecución constante de actividades de levantamiento manual de cargas, movimientos repetitivos y permanencia prolongada en posturas sedentes y bípedas. Estas condiciones pueden generar trastornos musculoesqueléticos, lumbalgias, tendinitis, hernias discales y fatiga muscular en los trabajadores, especialmente durante las labores de cargue, descargue y organización de sacos de café. Los resultados obtenidos permiten establecer que las exigencias físicas derivadas del proceso representan una alta carga biomecánica para el personal operativo.

De igual manera, se identificó la presencia de riesgo químico asociado a la exposición continua a material particulado generado durante el trillado y manipulación del café. La presencia de polvo suspendido en el ambiente representa una condición de exposición ocupacional que puede ocasionar enfermedades respiratorias, irritaciones dérmicas y afectaciones a la salud de los trabajadores. Este hallazgo evidencia la necesidad de fortalecer las

condiciones de ventilación y los controles orientados a la disminución de partículas presentes en el ambiente laboral.

Respecto a los riesgos físicos, los resultados evidenciaron exposición a ruido generado por la maquinaria utilizada en el área de trillado, así como deficiencias en las condiciones de iluminación. Estas condiciones pueden provocar fatiga visual, estrés y afectaciones auditivas leves, especialmente en trabajadores expuestos de manera prolongada a las operaciones industriales. Aunque el nivel de riesgo fue clasificado como bajo, se determinó la necesidad de mantener medidas preventivas relacionadas con monitoreo ambiental y uso adecuado de elementos de protección personal.

En relación con los controles existentes, los resultados evidenciaron la implementación de algunas medidas preventivas orientadas a disminuir la exposición a los peligros identificados. Entre estas se destacan las ayudas mecánicas como bandas transportadoras, montacargas y carretillas manuales, utilizadas para reducir el esfuerzo físico durante la movilización de cargas. Asimismo, se identificaron acciones relacionadas con orden y aseo, señalización peatonal, mantenimiento preventivo y capacitaciones en seguridad y salud en el trabajo.

Sin embargo, el análisis realizado permitió determinar que algunos peligros aún presentan controles insuficientes o inexistentes, principalmente en riesgos físicos y mecánicos. Esta situación evidencia la necesidad de fortalecer los controles de ingeniería, implementar sistemas de extracción y ventilación, optimizar las condiciones locativas y mejorar las estrategias de supervisión y control operacional dentro del área de trillado.

La evaluación del riesgo permitió establecer que el peligro biomecánico y el riesgo mecánico presentan niveles altos de probabilidad y una aceptabilidad condicionada a la implementación de controles específicos. Estos resultados indican que dichas condiciones requieren intervención prioritaria debido a la posibilidad de generar lesiones significativas en los trabajadores. Por otra parte, los riesgos químicos y locativos fueron clasificados con nivel medio, mientras que los riesgos físicos y psicosociales presentaron niveles bajos y aceptables bajo seguimiento preventivo permanente.

Tabla. 3. Controles existentes en la Empresa CARCAFÉ

PELIGRO	CONTROL EXISTENTE		
	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO
CLASIFICACIÓN			
BIOMECÁNICO	Ayudas mecánicas (Banda transportadora, montacargas, carretillas manuales)	Pisos nivelados y demarcados, estrategias de orden y aseo.	Capacitaciones, exámenes periódicos con énfasis en osteomuscular, ejecución de pausas activas, inspecciones a puestos de trabajo.
QUÍMICO	Sistema Extracción, programas de mantenimiento y jornadas de aseo.	Ninguna	Elementos de protección personal, capacitación, exámenes médicos periódicos.
FÍSICO	Ninguna	Ninguna	Entrega de elementos de protección personal y capacitación en uso y cuidado.

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

44

CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Mantenimiento preventivo y correctivo de superficies y arreglos locativos, guardas de seguridad en las maquinas o equipos que se encuentran en alturas.	Señalización y demarcación peatonal.	Capacitaciones de seguridad, inspección de riesgo locativo y uso de elementos de protección personal.
CONDICIONES DE SEGURIDAD - MECÁNICO	No existe	Ninguno	Capacitaciones de seguridad, inspección de herramientas y cambio de herramientas (cuchillo) y uso de elementos de protección personal.
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Líneas de vida, puntos de anclaje, cubos.	Programa de trabajo seguro en alturas.	Capacitaciones e inspecciones de seguridad, uso de elementos de protección personal y uso de elementos de protección contra caídas.
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Ninguna	Procedimiento Permiso de Trabajo Seguro, mediciones de atmosfera, permisos de trabajo.	Capacitación, uso de elementos de protección personal, exámenes médicos.
CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Jornadas de orden y aseo	No existe	Charlas de capacitación y jornadas de orden y aseo
CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Nivelación de las estibas y estabilización de los arrumes de sacos de café.	Uso de pasillos y zonas de tránsito seguras, inspección de seguridad del estado de los arrumes.	Capacitación en arrume y desarrume seguro de sacos.

CONDICIONES DE SEGURIDAD - ACCIDENTE DE TRANSITO	Panel de control y regulación de velocidad no superior a 30kl, Inspección preoperacional diaria del montacargas, mantenimiento preventivo y correctivo.	Señalización de seguridad (velocidad máxima 10 kl), procedimiento seguro en la operación del montacargas.	Capacitación, uso de elementos de protección personal, exámenes médicos (prueba psico-sensometrica).
PSICOSOCIAL	Ninguna	Ninguna	Capacitaciones, programa de Riesgo Psicosocial, plan de Bienestar, pausas activas, aplicación de la Batería de Riesgo Psicosocial.

Fuente: Empresa CARCAFÉ

La evaluación del riesgo permitió establecer que el peligro biomecánico y el riesgo mecánico presentan niveles altos de probabilidad y una aceptabilidad condicionada a la implementación de controles específicos. Estos resultados indican que dichas condiciones requieren intervención prioritaria debido a la posibilidad de generar lesiones significativas en los trabajadores. Por otra parte, los riesgos químicos y locativos fueron clasificados con nivel medio, mientras que los riesgos físicos y psicosociales presentaron niveles bajos y aceptables bajo seguimiento preventivo permanente.

Tabla. 4. Evaluación de Riesgos

PELIGRO	EVALUACION DEL RIESGOS		
	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DE RIESGOS
CLASIFICACIÓN			
BIOMECÁNICO	Alto	II	Se acepta con control específico

QUÍMICO	Medio	II	Se acepta con control específico
FÍSICO - RUIDO	Bajo	III	Aceptable
CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Medio	II	Se acepta con control específico
CONDICIONES DE SEGURIDAD - MECÁNICO	Alto	II	Se acepta con control específico
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Medio	II	Se acepta con control específico
CONDICIONES DE SEGURIDAD	Bajo	III	Aceptable
CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Medio	II	Se acepta con control específico
CONDICIONES DE SEGURIDAD - LOCATIVO	Medio	II	Se acepta con control específico
CONDICIONES DE SEGURIDAD - ACCIDENTE DE TRANSITO	Bajo	II	Se acepta con control específico
PSICOSOCIAL	Bajo	III	Aceptable

Fuente: Empresa CARCAFÉ

Finalmente, en la siguiente tabla, se establecen las medidas de intervención propuestas, las cuales fueron estructuradas de acuerdo con la jerarquía de controles establecida en seguridad y salud en el trabajo, incluyendo controles de ingeniería, administrativos y uso de elementos de protección personal. Entre las acciones planteadas se encuentran la implementación de ayudas mecánicas, sistemas de extracción de polvo, programas de pausas activas, señalización de áreas críticas, capacitación en levantamiento seguro

de cargas y fortalecimiento de procedimientos de trabajo seguro. Estas medidas buscan reducir la exposición ocupacional, mejorar las condiciones de higiene y seguridad industrial y prevenir la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en el proceso de cargue y descargue de café.

Tabla. 5. Evaluación de Riesgos

PELIGRO	DETERMINACIÓN DE CONTROLES				
	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE ING	CONTROLES ADM	EQUIPOS/EPP
CLASIFICACIÓN					
BIOMECÁNICO	NA	Sustituir máquinas y herramientas obsoletas.	Bandas transportadoras Ayudas mecánicas: montacargas, gatos hidráulicos, carretillas	Programa de pausas activas. Rotación de puestos de trabajo. Capacitación en higiene postural y levantamiento de cargas. Implementación de procedimientos de trabajo seguro. Evaluaciones médicas Ocupacionales. Inspección de puestos de trabajo. PVE Riesgo Biomecánico	Casco Protección Respiratoria Guantes Botas de seguridad
QUÍMICO	NA	NA	Instalación y mantenimiento de Sistemas de extracción,	Capacitación, sistema de vigilancia epidemiológica para prevención de efectos	Protección Respiratoria Protección

			mediciones higiénicas de material particulado	respiratorios por inhalación de agentes químicos.	visual
FÍSICO - RUIDO	NA	NA	Mediciones Higiénicas ambientales	Capacitación, inspección del uso de elementos de protección personal, señalización de seguridad.	Protectores auditivos de copa
CONDICIONES DE SEGURIDAD	NA	Reubicación de las estibas que se encuentran en desnivel.	Señalización de zonas de riesgo y rutas de evacuación. Iluminación y Ventilación adecuada. Pisos antideslizantes Instalación de barandas y pasamanos. Puntos de anclaje.	Capacitar al personal sobre autocuidado, uso de elementos de protección personal, señalización y demarcación de áreas críticas, inspecciones de seguridad y jornadas de orden y aseo. Entrenamiento TSA	Casco Protección visual Protección Respiratoria Guantes Botas de seguridad
PSICOSOCIAL	NA	NA	NA	Capacitación en prevención del riesgo psicosocial, seguimiento al plan de acción de resultados de la batería de riesgo Psicosocial.	NA

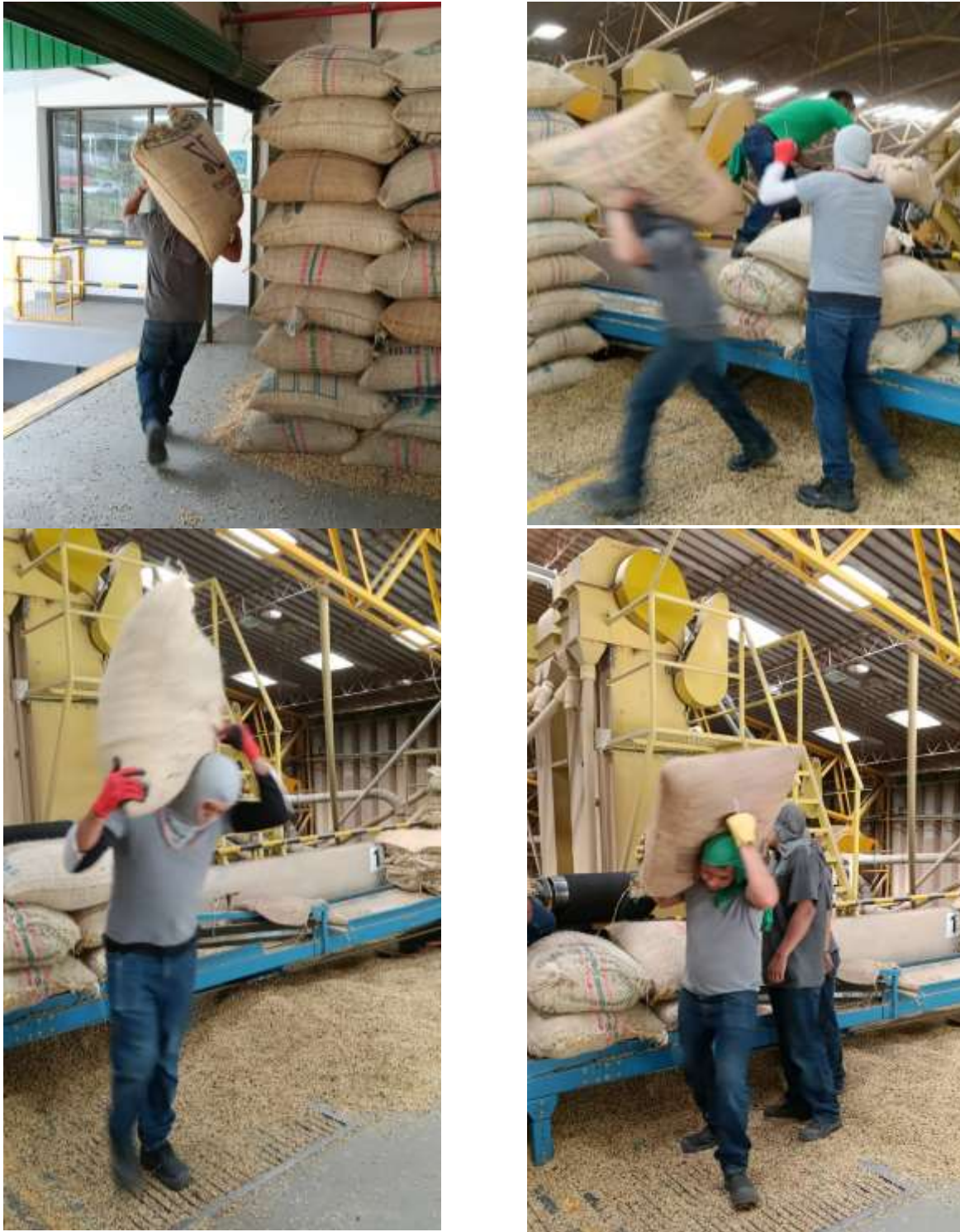
**4.2 Condiciones de higiene y seguridad industrial del proceso de cargue y descargue en
área de trilladora de la Empresa CARCAFÉ LTDA.**

Las condiciones de higiene y seguridad industrial presentes en el proceso de cargue y descargue en el área de trilladora de la empresa CARCAFÉ LTDA. permiten identificar diferentes factores de riesgo derivados de las actividades operativas, la infraestructura de las áreas de trabajo y la interacción constante entre trabajadores, materiales y maquinaria industrial. Estas condiciones son determinantes para el desempeño seguro de las labores y para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales dentro de la organización.

- **Cargue y Descargue**

Durante el proceso de cargue y descargue se observa la manipulación constante de sacos de café de gran volumen y peso, actividad que demanda esfuerzo físico considerable por parte de los trabajadores. Estas labores implican levantamiento, transporte y acomodación manual de cargas, generando una exposición permanente al riesgo biomecánico debido a posturas forzadas, flexión de columna, movimientos repetitivos y sobreesfuerzo muscular. Además, en algunas maniobras el trabajador debe realizar giros o desplazamientos con carga, lo que incrementa la probabilidad de lesiones osteomusculares, especialmente en la región lumbar y extremidades superiores.

Figura. 3 Cargue y descargue de café



Fuente: Empresa CARCAFÉ

- **Áreas de almacenamiento**

En las áreas de almacenamiento se evidencia una alta concentración de sacos de café y materiales apilados, lo cual implica la ejecución continua de actividades de manipulación manual de cargas. Este tipo de labores exige esfuerzos físicos repetitivos, levantamiento, empuje y transporte manual de peso, generando exposición a riesgo biomecánico por adopción de posturas forzadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzos musculares, especialmente en espalda, hombros y extremidades superiores. Adicionalmente, el almacenamiento en altura o la inadecuada organización de los sacos puede ocasionar riesgos de caída de objetos, atrapamientos y golpes durante las operaciones de cargue y descargue.

Figura. 4. Cargue y descargue de café



Fuente: Empresa CARCAFÉ

- **Zonas de Circulación**

Desde el punto de vista locativo, las áreas de almacenamiento deben garantizar suficiente espacio para la movilización segura de trabajadores y equipos, evitando obstrucciones en pasillos o acumulación desordenada de materiales. La presencia de residuos de café, polvo y empaques sobre el piso puede favorecer la ocurrencia de caídas al mismo nivel, especialmente cuando existe alto tránsito operativo. Asimismo, las condiciones de iluminación y ventilación juegan un papel fundamental, ya que una iluminación deficiente puede dificultar la visibilidad durante las maniobras de carga, mientras que una ventilación inadecuada favorece la acumulación de material particulado en el área.

Figura. 5. Cargue y descargue de café



Fuente: Empresa CARCAFÉ

En relación con las zonas de circulación, durante la jornada laboral, el tránsito de trabajadores es permanente, se ejecuta el transporte manual de sacos y posible movilización de equipos o ayudas mecánicas utilizadas en el proceso operativo. Estas condiciones incrementan la probabilidad de incidentes asociados a choques, golpes, atrapamientos y caídas.

- **Zona de Trillado**

En la zona de trillado se identifican condiciones de trabajo asociadas al funcionamiento continuo de maquinaria industrial utilizada en el procesamiento del café. La operación de estos equipos genera exposición a ruido ocupacional, vibraciones y material particulado derivado del trillado y manipulación del producto. La exposición prolongada a niveles elevados de ruido puede ocasionar afectaciones auditivas progresivas, mientras que la inhalación constante de polvo orgánico puede generar irritaciones respiratorias y enfermedades asociadas al sistema respiratorio.

Asimismo, la interacción directa con maquinaria en movimiento representa riesgos mecánicos significativos, como atrapamientos, cortes, golpes o contactos con partes móviles de los equipos. Estas condiciones requieren la implementación de medidas de control como guardas de seguridad, mantenimiento preventivo, procedimientos seguros de operación y capacitación continua del personal. Del mismo modo, es fundamental verificar el cumplimiento en el uso adecuado de elementos de protección personal, incluyendo protección respiratoria, protectores auditivos, guantes industriales, casco y calzado de seguridad, dependiendo de las actividades desarrolladas en cada área.

Figura. 5. Cargue y descargue de café



Fuente: Empresa CARCAFÉ

Desde la perspectiva de higiene industrial, las condiciones observadas evidencian la necesidad de fortalecer estrategias de control ambiental orientadas a minimizar la exposición a agentes físicos y químicos presentes en el proceso. Entre estas medidas se destacan sistemas de ventilación natural o mecánica, control y extracción de polvo, monitoreo de ruido ocupacional y limpieza periódica de superficies para evitar acumulación de residuos. Estas acciones contribuyen no solo a mejorar las condiciones ambientales de trabajo, sino también a disminuir la probabilidad de enfermedades laborales relacionadas con exposición ocupacional prolongada.

En términos de seguridad industrial, resulta indispensable consolidar programas de prevención basados en la identificación y valoración de peligros, inspecciones de seguridad, señalización preventiva, capacitación del personal y fortalecimiento de la cultura de autocuidado. Igualmente, la empresa debe garantizar procedimientos estandarizados para las actividades de

cargue y descargue, promoviendo técnicas adecuadas de manipulación manual de cargas y el uso de ayudas mecánicas cuando sea necesario, con el propósito de reducir la carga física y prevenir lesiones osteomusculares.

4.3 Diseño de procedimiento de trabajo seguro para las actividades de cargue y descargue de café CARCAFÉ LTDA.

A partir de las condiciones observadas en el proceso de cargue y descargue del área de trilladora de CARCAFÉ LTDA., se diseñó un procedimiento de trabajo seguro orientado a controlar los peligros identificados durante las actividades operativas. La construcción del procedimiento se realizó tomando como referencia las evidencias fotográficas, las condiciones locativas del área y los riesgos presentes en cada etapa del proceso.

Inicialmente, se efectuó un análisis de las actividades desarrolladas por los trabajadores durante la recepción, descargue, transporte y almacenamiento de los sacos de café. Este análisis permitió identificar que la mayor parte de las operaciones se ejecutan mediante manipulación manual de cargas, situación que representa una alta exposición al riesgo biomecánico debido a esfuerzos físicos repetitivos, levantamiento de peso y adopción de posturas inadecuadas. A partir de este hallazgo, el procedimiento incluyó lineamientos técnicos relacionados con técnicas seguras de levantamiento, transporte y movilización manual de cargas, buscando disminuir la probabilidad de lesiones osteomusculares en los trabajadores.

De igual manera, durante el análisis de las imágenes se evidenciaron condiciones locativas asociadas a acumulación de sacos, circulación continua de personal y presencia de

residuos en algunas áreas de trabajo. Estas observaciones permitieron incorporar dentro del procedimiento medidas preventivas relacionadas con orden y aseo, delimitación de rutas de circulación, organización del almacenamiento y verificación permanente de las condiciones del piso, con el propósito de reducir riesgos de caídas, golpes y obstrucciones en las zonas operativas.

En relación con la zona de trillado, el procedimiento fue estructurado considerando la presencia de maquinaria industrial y generación de polvo derivado del procesamiento del café. Debido a ello, se establecieron controles orientados al uso obligatorio de elementos de protección personal, especialmente protección respiratoria y auditiva, así como recomendaciones relacionadas con ventilación, limpieza industrial y mantenimiento preventivo de equipos. Estas medidas buscan controlar la exposición a factores físicos y químicos identificados durante la observación de las condiciones de trabajo.

Asimismo, el procedimiento fue complementado con controles administrativos y operacionales enfocados en la prevención de accidentes laborales. Para ello se incluyeron responsabilidades del personal operativo y supervisores, inspecciones previas al inicio de actividades, restricciones operativas, señalización preventiva y protocolos de actuación en caso de emergencia. La incorporación de estos elementos permitió estructurar un procedimiento más integral y ajustado a las necesidades reales del área de trilladora.

La elaboración del procedimiento también tomó como referencia la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo, especialmente aspectos relacionados con

manipulación manual de cargas, identificación de peligros y controles operacionales. Esto permitió que las medidas propuestas estuvieran alineadas con criterios técnicos y preventivos aplicables al contexto industrial de la empresa.

Finalmente, el procedimiento de trabajo seguro se consolidó como una herramienta preventiva orientada a mejorar las condiciones de higiene y seguridad industrial en el proceso de cargue y descargue de café. Su formulación se fundamentó directamente en los riesgos identificados durante el análisis de las áreas y las imágenes suministradas, permitiendo establecer medidas de control específicas para disminuir la exposición ocupacional y fortalecer la cultura de prevención dentro de la operación de la trilladora. (Anexo 3).

5 Capítulo V. Conclusiones

5.1 Conclusiones

- La evaluación realizada en el proceso de cargue y descargue del área de trilladora de CARCAFÉ LTDA. permitió identificar múltiples peligros asociados a factores biomecánicos, químicos, físicos, localivos y mecánicos que pueden afectar significativamente la salud y seguridad de los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades laborales.
- Los resultados obtenidos mediante la aplicación de la metodología GTC 45 evidenciaron que el riesgo biomecánico representa el peligro de mayor relevancia dentro de la operación, debido a la manipulación manual de sacos de café, los movimientos repetitivos, las posturas forzadas y los esfuerzos físicos prolongados, condiciones que incrementan la probabilidad de trastornos musculoesqueléticos y lesiones lumbares en la población trabajadora.
- La investigación permitió establecer que algunos controles existentes dentro de la empresa resultan insuficientes para disminuir adecuadamente la exposición a los peligros identificados, especialmente en lo relacionado con ayudas mecánicas, ventilación, señalización preventiva, procedimientos de trabajo seguro y fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- A partir de los hallazgos obtenidos, se diseñó un procedimiento de trabajo seguro orientado a la prevención de accidentes y enfermedades laborales durante las actividades de cargue y descargue de café. Dicho procedimiento incorpora medidas relacionadas con manipulación segura de cargas, higiene postural, uso adecuado de elementos de

protección personal, inspecciones operacionales y controles administrativos, constituyéndose en una herramienta preventiva para el mejoramiento de las condiciones de trabajo.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a CARCAFÉ LTDA. fortalecer el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo mediante la implementación de programas permanentes de identificación de peligros, evaluación de riesgos y seguimiento de las condiciones de higiene y seguridad industrial en el área de cargue y descargue.
- Es necesario implementar ayudas mecánicas y controles de ingeniería que permitan disminuir la manipulación manual de cargas, reduciendo así la exposición al riesgo biomecánico y la probabilidad de lesiones osteomusculares en los trabajadores. Entre estas medidas se recomienda fortalecer el uso de bandas transportadoras, montacargas, carretillas y otros sistemas de apoyo para el transporte interno de sacos de café.
- Se recomienda mejorar las condiciones locativas del área de trabajo mediante programas permanentes de orden y aseo, mantenimiento de pisos, delimitación de rutas de circulación y señalización preventiva de zonas de riesgo, con el propósito de disminuir accidentes asociados a caídas, golpes y tránsito de personal y maquinaria.
- Asimismo, resulta fundamental fortalecer las estrategias de capacitación dirigidas a los trabajadores, especialmente en temas relacionados con manipulación manual de cargas, higiene postural, autocuidado, uso adecuado de elementos de protección personal y prevención de riesgos laborales. Estas acciones permitirán fortalecer la cultura de prevención y el cumplimiento de prácticas seguras dentro de la organización.

Referencias

- Márquez Gómez, M., & Márquez Robledo, M. (2016). Factores de riesgo relevantes vinculados a molestias musculoesqueléticas en trabajadores industriales. *Salud de los Trabajadores*, 24(2), 67-78. ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1315-01382016000200002&script=sci_abstract&tlng=pt
- Julio Anacona, L. V., & Náñez Muñoz, Y. (2020). Caracterización de los factores de riesgo biomecánico en trabajadores de Suramérica de 2010 a 2018. Caracterización de los factores de riesgo biomecánico en trabajadores de Suramérica de 2010 a 2018. (uniajc.edu.co)
- Chavarriaga Serna, J., Rocha Mesa, J. P., & Rodríguez Salguero, A. V. (2020). Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para enfermedades laborales de columna causadas por riesgo biomecánico. Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para enfermedades laborales de columna causadas por riesgo biomecánico (ecci.edu.co)
- Vera Peñaranda, J. S., & Rojas Molina, A. D. (2020). Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico y su impacto en la salud de los trabajadores de la empresa UT Servicios Comerciales en el área de atención al cliente. Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico y su impacto en la salud de los trabajadores de la empresa UT Servicios Comerciales en el área de atención al cliente (uniajc.edu.co)
- Betancourt Giraldo, L. C., & Gallego Fernández, A. P. (2021). Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico y las condiciones de salud musculoesquelética en espalda de los trabajadores operativos de una ladrillera del departamento del cauca-2020. Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico y las condiciones de salud musculoesquelética en espalda de los trabajadores operativos de una ladrillera del departamento del cauca - 2020 (uniajc.edu.co)
- Barón Sierra, J. G. (2014). Propuesta metodológica para promover las pausas activas y mejorar la jornada laboral de los empleados del gimnasio Hard Body sede 109. Propuesta metodológica para promover las pausas activas y mejorar la jornada laboral de los empleados del gimnasio Hard Body sede 109. (unilibre.edu.co)
- Ministerio del Trabajo de Colombia (2013). Informe Ejecutivo de la II Encuesta de Seguridad y Salud en el trabajo en el sistema general de riesgos. Colombia. LA GERENCIA DE PROYECTOS DESDE EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AVÍCOLA EN SANTANDER, COLOMBIA | Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo - GISST (editorialeidec.com)
- Pinto, W. J. C. (2015). Factores asociados a la enfermedad discal lumbar de origen laboral, calificados por la junta de calificación de invalidez regional de Meta (Colombia). *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 5(4), 18-22. Factores asociados a la enfermedad discal

lumbar de origen laboral, calificados por la junta de calificación de invalidez regional de Meta (Colombia) | Revista Colombiana de Salud Ocupacional (unilibre.edu.co)

Ordóñez, C., Gómez, E., & Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 6(1), 24-30. LA GERENCIA DE PROYECTOS DESDE EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AVÍCOLA EN SANTANDER, COLOMBIA | Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo - GISST (editorialeidec.com)

Garasa, A., de Ulzurrun, M., Macaya, M., & Eransus, J. (2007). Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Instituto Navarro de Salud Laboral. LA GERENCIA DE PROYECTOS DESDE EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AVÍCOLA EN SANTANDER, COLOMBIA | Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo - GISST (editorialeidec.com)

Vásquez, L. A. (2014). Riesgo biomecánico. Colombia. LA GERENCIA DE PROYECTOS DESDE EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AVÍCOLA EN SANTANDER, COLOMBIA | Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo - GISST (editorialeidec.com)

Esteban, B. P. (2012). Las malas posturas en el trabajo. Ministerio de trabajo. LA GERENCIA DE PROYECTOS DESDE EL ÁREA DE GESTIÓN HUMANA PARA LA DISMINUCIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR AVÍCOLA EN SANTANDER, COLOMBIA | Revista de Investigación en Gestión Industrial, Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo - GISST (editorialeidec.com)

Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. (2021). Buenas prácticas en seguridad y salud en el trabajo para el sector cafetero. Federación Nacional de Cafeteros

Seguridad e higiene industrial, J. M. (2018). Seguridad e higiene industrial: Técnicas de prevención de riesgos laborales (11.ª ed.). Editorial Tébar Flores.

Gómez, J. C. A., & Médico, E. S. O. (2013). La enfermedad laboral en Colombia. Enfermedad_Laboral_en_Colombia_Fasecolda-with-cover-page-v2.pdf (d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net)

Duque López, V. P. (2015). Las pausas activas como estrategia para el control de la fatiga (Bachelor's thesis, Quito: UCE). T-UCE-0007-303i.pdf

Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. 11 de julio 2012. DO. No. 48488.

http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1562_2012.html

Decretos 1072 de 2015. [Ministerio de Trabajo de Colombia]. Por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector de trabajo. Mayo 26 de 2015. Decreto 1075 de 2015 Sector Educación - Gestor Normativo - Función Pública (funcionpublica.gov.co)

Decreto 1477 de 2014. [Ministerio del Trabajo]. Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales. Agosto 5 de 2014. Decreto 1477 de 2014 - Gestor Normativo - Función Pública (funcionpublica.gov.co)

Ministerio de Salud y Protección Social. (1979). Resolución 2400 de 1979: Estatuto de Seguridad Industrial. Diario Oficial de Colombia.

Resolución 0312 de 2019. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Ministerio del Trabajo. 13 de febrero de 2019.

Resolución 0312 de 13-02-2019 – Ministerio del Trabajo | Actualícese (actualicese.com)

Resolución 0916 de 2016. [Instituto Nacional de Salud]. Por la cual se adopta el reglamento de higiene y seguridad industrial. 11 de julio de 2017.

RESOLUCIÓN 0916 DE 2017.pdf (ins.gov.co)

Gallart, M. A. (1992). La integración de métodos y la metodología cualitativa. Una reflexión desde la práctica de la investigación. F. Forni, MA Gallart & I. Vasilachis, Métodos cualitativos II. La práctica de la investigación, 107-152.

Gallart. La integración de métodos y la metodología cualitativa.doc (live.com)

Pole, K. (2009). Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas.

Vista de La investigación cualitativa (uab.cat)

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2012). GTC 45: Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. ICONTEC.

International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use. ISO.

Anexo 1. Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles

[illegible]

Anexo 2. Inspección de condiciones generales de seguridad.

CENTRO DE TRABAJO	FECHA DE INSPECCIÓN

Marque con una "x" la casilla teniendo en cuenta los siguientes criterios:

N/A: (no aplica). Se refiere a definir si la pregunta descrita realmente no se puede evaluar en la empresa.

T: (total). Cuando el cumplimiento de los requisitos exigidos está por encima del 90%.

P: (parcial). Cuando cumplimiento de los requisitos exigidos están entre el 50% y 89%.

I: (insuficiente). Cuando el cumplimiento es menor del 50% de los requisitos exigidos.



AREAS DE CIRCULACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

CONDICIONES DE SEGURIDAD	N/A	T	P	I	OBSERVACIONES
1. ¿Se encuentran demarcadas las áreas de circulación y almacenamiento de materiales?					
2. ¿Se encuentran las áreas de circulación del personal y de vehículos (pasillos, puertas, salidas) libres de obstáculos?					
3. ¿Se señalizan los trabajos (reparación, construcción, etc.) que se realizan en estas áreas?					
4. ¿Se limpian los derrames de aceite, u otro material que pueda hacer resbaladizo el piso en las áreas de circulación?					
5. ¿Se dispone de áreas específicas para almacenamiento de materiales como materias primas, herramientas y producto terminado?					
6. ¿Se utilizan de manera adecuada ayudas mecánicas para manipular y transportar objetos y materiales pesados?					
7. ¿Se ejecuta el programa de inspección y mantenimiento para montacargas?					

OTROS SISTEMAS DE SEGURIDAD

CONDICIONES DE SEGURIDAD	N/A	T	P	I	OBSERVACIONES
8. ¿Se ejecutan las normas de seguridad para trabajos en altura?					
9. ¿Se suministra casco y arnés de seguridad para todo trabajo en altura?					
10. ¿Se señalizan las áreas en las cuales se van a realizar trabajos en altura?					
11. ¿Se ejecuta las normas y sistema de seguridad para trabajos en espacios cerrados tales como tanques, silos, etc.?					
12. ¿Se cumplen las normas y sistemas de seguridad para las personas que manejan montacargas?					
13. ¿Se cumplen las normas y sistemas de seguridad para el manejo de sustancias químicas?					
14. ¿Existen duchas de seguridad y lavajos en los sitios en los cuales pueden ocurrir incidentes relacionados con exposición a productos que puedan ocasionar lesión al trabajador? ¿se encuentran señalizadas?					
15. ¿Se reemplaza oportunamente el equipo de protección personal deteriorado?					
16. ¿Se cuenta con programa de mantenimiento a edificios y se reparan los daños que puedan representar peligro oportunamente?					

CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL PROCESO DE CARGUE Y DESCARGUE DE LA EMPRESA CARCAFÉ LTDA.

65

17. ¿El tipo y número de señalización de los extintores existentes son necesarios para el trabajo que se realiza y cumplen con los estándares nacionales?					
18. ¿La ubicación de la señalización de los extintores permite su fácil visualización y acceso?					
19. ¿La señalización y los extintores permanecen limpios y en buenas condiciones de mantenimiento?					

ESTANDAR DE ORDEN Y ASEO

AREAS EN GENERAL (CONDICIONES DE SEGURIDAD)	N/A	T	P	I	OBSERVACIONES
20. ¿Los pasillos vías de evacuación y escaleras están libres de materiales innecesarios y cables eléctricos, que puedan obstruir o dificultar el paso de personas, equipos o materiales, no hay acceso de agua?					
21. ¿Las paredes y puertas están libres de materiales innecesarios y limpios (objetos colgantes, materiales arrumados, vidrios rotos), sin riesgo por agrietamientos grandes, chapas en mal estado, ETC. ¿Las esquinas de las secciones y los patios están libres de materiales innecesarios o basuras?					
22. ¿Los techos no presentan materiales innecesarios (objetos colgantes, estructuras o conexiones eléctricas inadecuadas, ETC)?					
23. ¿Los pisos, pasillos y escaleras están limpios, secos, señalizados?					
24. ¿El personal tiene su uniforme limpio según su trabajo, adecuado aseo personal, manos libres joyas y alhajas?					
25. ¿Los colaboradores tienen los elementos de protección personal necesarios y los utilizan correctamente?					
26. ¿Los servicios sanitarios, de alimentación y guardarropas están libres de elementos innecesarios y los objetos que requieren permanecen en su lugar?					
27. ¿Los servicios sanitarios, de alimentación y guardarropas permanecen limpios, libres de plagas y basuras?					
28. ¿Las fuentes de agua son aptas para el consumo.?					
29. ¿Los residuos de producción y basuras se clasifican de acuerdo con lo establecido en el manejo de residuos (código de colores) y se disponen en canecas debidamente señalizadas?					
46. ¿Las canecas o recipientes están ubicados en un sitio cercano a las fuentes que generan residuos y no obstruyen las vías de circulación?					
30. ¿La zona alrededor de los recipientes está limpia y se evita el rebose de los recipientes? ¿Las canecas vacías están limpias y no generan malos olores?					

RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN	
NOMBRE	FIRMA

Anexo 3. Procedimiento de Trabajo Seguro Cargue y Descargue de Café en Área de Trilladora – CARCAFÉ LTDA.

Procedimiento de Trabajo Seguro (PTS)

Cargue y Descargue de Café en Área de Trilladora – CARCAFÉ LTDA.

1. Objetivo.

Establecer los lineamientos técnicos y operacionales para ejecutar de manera segura las actividades de cargue, descargue, movilización y almacenamiento de café en el área de trilladora, mediante la identificación de peligros, valoración de riesgos e implementación de medidas de control orientadas a la prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales y daños a la infraestructura o producto.

2. Alcance.

Aplica para todo el personal operativo, auxiliares de cargue y descargue, supervisores, contratistas y visitantes autorizados que intervengan directa o indirectamente en las actividades de recepción, manipulación, transporte y almacenamiento de sacos de café en la planta trilladora.

3. Referencias normativas

Ley 1562 de 2012 – Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.

Decreto 1072 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

Resolución 0312 de 2019 – Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

Resolución 2400 de 1979 – Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo (Estatuto de Seguridad Industrial).

GTC 45 de 2012 – Guía para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

ISO 45001:2018 – Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo — Requisitos con orientación para su uso.

Resolución 4272 de 2021 – Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas.

Manual de Manipulación Manual de Cargas del Ministerio del Trabajo – Guía técnica para la prevención de riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en los lugares de trabajo.

4. Definiciones técnicas.

Manipulación manual de cargas: operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores.

Área de trilladora: zona industrial destinada al procesamiento, limpieza y trillado del café.

Riesgo biomecánico: probabilidad de sufrir alteraciones osteomusculares derivadas de posturas forzadas y sobreesfuerzos.

5. Identificación de peligros y riesgos asociados

- Riesgo biomecánico por manipulación manual de cargas.
- Riesgo locativo por superficies irregulares.
- Riesgo mecánico por interacción con maquinaria.

- Riesgo físico por exposición a ruido.
- Riesgo químico por exposición a polvo de café.
- Riesgo de caídas al mismo nivel.
- Riesgo de golpes, atrapamientos y caída de objetos.

6. Responsabilidades

Supervisor de área:

- Verificar cumplimiento del procedimiento.
- Garantizar condiciones seguras de operación.

Trabajador operativo:

- Cumplir el procedimiento establecido.
- Utilizar correctamente los EPP.

Área SST:

- Realizar inspecciones periódicas.
- Ejecutar capacitaciones.

7. Elementos de Protección Personal (EPP).

- Casco de seguridad.
- Protección respiratoria para material particulado.
- Protectores auditivos.
- Guantes industriales.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Chaleco reflectivo.

8. Condiciones de seguridad previas al inicio de actividades.

- Verificar estado estructural de estibas y zonas de almacenamiento.
- Revisar condiciones locativas del piso.
- Confirmar funcionamiento de iluminación y ventilación.
- Verificar señalización y delimitación de áreas.
- Inspeccionar ayudas mecánicas y equipos.

9. Procedimiento técnico de trabajo seguro.

9.1 Recepción del vehículo:

- Verificar ubicación segura del vehículo.
- Asegurar freno de parqueo.
- Delimitar el área de descargue.

9.2 Descargue manual de sacos:

- Flexionar rodillas manteniendo espalda recta.
- Levantar utilizando fuerza de piernas.
- Mantener la carga próxima al cuerpo.
- Evitar torsiones del tronco.

9.3 Transporte interno:

- Utilizar rutas establecidas.
- Mantener pasillos despejados.
- Garantizar visibilidad durante el desplazamiento.

9.4 Apilamiento y almacenamiento:

- Verificar estabilidad de estibas.
- Realizar apilamiento uniforme.
- No exceder altura máxima permitida.

10. Controles de higiene industrial.

- Implementar ventilación natural y mecánica.
- Realizar limpieza periódica.
- Controlar acumulación de polvo.
- Ejecutar monitoreos de ruido ocupacional.
- Aplicar programas de orden y aseo.

11. Restricciones operativas.

- No manipular cargas excediendo capacidad física.
- No operar maquinaria sin autorización.
- No realizar actividades sin EPP.
- No bloquear rutas de evacuación.

12. Atención de emergencias.

1. Suspender la operación.
2. Aislar el área afectada.
3. Informar al supervisor.
4. Aplicar primeros auxilios.
5. Realizar reporte e investigación del evento.

13. Medidas de mejora recomendadas.

- Implementación de ayudas mecánicas.
- Automatización parcial del transporte interno.
- Evaluaciones ergonómicas periódicas.
- Monitoreo ambiental de ruido y polvo.
- Programas de vigilancia epidemiológica.