



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

**Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene
industrial en el área productiva de la empresa Tabacalera
TAMBOR S.A de la ciudad de Estelí en el II semestre del año 2020**

Trabajo monográfico para optar

al grado de

Ingeniero Industrial

Autores

Br. Luisa Junieth Gutiérrez Amador

Br. Engels Ulises Cruz Duarte

Br. Roberto Leónidas Mairena Pérez

Tutor

M.Sc. Wilfredo Van de Velde

Estelí, 15 de junio de 2021



Estelí, 16 de agosto del 2021

CARTA AVAL

Por la presente se deja constancia que el informe de tesis de investigación para optar al título de **Ingeniero Industrial** que lleva por tema:

Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene industrial en el área productiva de la empresa Tabacalera Tambor S.A de la ciudad de Estelí en el primer semestre del año 2021

Cumple con los requisitos metodológicos y científicos para ser presentada en el acto de defensa

Los autores y autora de este trabajo son:

Engels Ulises Cruz Duarte

Roberto Leónidas Mairena Pérez

Luisa Junieth Gutiérrez Amador

Quienes, durante el transcurso del semestre, demostraron responsabilidad, dedicación. Ética y conocimiento sobre la temática, en la realización de este estudio.

Considero que la investigación realizada por este equipo de trabajo será de mucha utilidad para los tomadores de decisiones de la educación en general, la comunidad estudiantil y a las personas interesadas en las temáticas.

Atentamente

M.Sc. Wilfredo Van de Velde

Tutor de Tesis

UNAN-Managua; FAREM- Estelí

Dedicatoria

Primeramente le dedico mi monografía a Dios, por darme la sabiduría, la fuerza y el entendimiento para llegar a realizar esta meta. A mi familia y especialmente a mi madre quien siempre estuvo ahí apoyándome, alentándome, y aconsejándome para seguir adelante pese a cualquier dificultad, agradeciéndole por su apoyo incondicional.

Luisa Junieth Gutiérrez Amador

Le dedico mi trabajo de manera especial a Dios, que me ha dado la inteligencia y aptitud para avanzar de manera continua en este proceso. A mis padres y mis hermanos por ser el pilar que fortalece mi coraje, valor e integridad, por sus consejos y disponibilidad, que Dios los guarde y los proteja.

Engels Ulises Cruz Duarte

Primeramente a Dios por darme la sabiduría, salud y aptitud para realizar este trabajo. A mi madre y demás familiares por el apoyo incondicional que me regalan cada día, a mi padre que no se encuentra físicamente con migo pero si en mi corazón y sé que es un logro que él deseaba que llegara alcanzar y agradezco la motivación y enseñanzas que me dio desde muy pequeño.

Roberto Leónidas Mairena Pérez

Agradecimiento

A Dios: Por darnos la sabiduría, la fuerza y el entendimiento para llegar a realizar esta meta.

A nuestros padres: Por el esfuerzo, la paciencia, dedicación y comprensión que han tenido con nosotros a lo largo de todo nuestro proceso educativo. Por alentarnos a seguir adelante sin importar los obstáculos que tengamos que afrontar.

A la empresa tabacalera TAMBOR S.A.: Por darnos el espacio y la oportunidad de realizar este estudio en sus instalaciones y por los datos facilitados.

A las organizaciones: como son el ministerio de trabajo(MITRAB), Instituto Nicaragüense de seguridad social (INSS) y a los médicos de la clínica provisional por habernos brindado información que ayudaron a guiarnos en nuestro trabajo investigativo.

A nuestros maestros de FAREM-ESTELÍ: Por haber contribuido en nuestra formación académica transmitiendo sus conocimientos con sus enseñanzas aportando a la transformación de nuestro éxito estudiantil.

A otros: a todas las personas que hicieron que esto fuera posible, especialmente a Thanya de los Ángeles Martínez Romero, especialista en Seguridad Higiene y ambiente por su apoyo, consejos y motivación.

Resumen

Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene industrial en el área productiva de la empresa Tabacalera Tambor S A de la ciudad de Estelí en el segundo semestre del año 2020

Autores:

Br. Luisa Junieth Gutiérrez Amador¹.

Juniethguti97@gmail.com

Br. Engels Ulises Cruz Duarte¹

engelscruz15@gmail.com

Br. Roberto Leónidas Mairena Pérez¹

robertoleonidas14@gmail.com

Con el objeto de llevar a cabo el estudio de Seguridad e Higiene ocupacional en el área productiva de la empresa tabacalera TAMBOR, se realizó un estudio descriptivo, donde se evaluó las condiciones que posee la empresa en materia de Ergonomía, Seguridad e Higiene Ocupacional. La evaluación se realizó haciendo uso de diferentes métodos, tales como: la guía de observación, aplicación de encuestas, entrevistas, mediciones de los niveles de ruido, iluminación y temperatura por área; siguiendo los acápites de la ley 618. Se determinaron los riesgos existentes y más importantes a tratar, a través de la matriz de riesgo, que permiten estimar la probabilidad de estos factores de y la severidad de daño a las que están expuestos los trabajadores en su puesto laboral. De los hallazgos más concretos realizó un plan de acción para la mitigación de riesgo estableciendo un costo- beneficio del plan de acción propuesto. Se tiene como resultado que, la gestión de riesgo es algo deficiente, ya que no cuentan con una matriz o mapa de riesgo, mapa de distribución de planta, programas de capacitaciones de seguridad laboral e inducción. Se afirma la hipótesis que la no implementación de un plan de acción genera pérdidas monetarias significativas hacia la empresa, disminuyendo la productividad y calidad de producción, así como el daño que repercute en sus trabajadores, pilar importante de la empresa.

Palabras claves: *Industria, seguridad e higiene laboral, ergonomía, empresa*

¹ Estudiantes de Ingeniería Industrial

Índice

Capítulo I. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Justificación.....	3
1.3 Objetivo de la Investigación.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos específicos	5
Capitulo II. Marco Referencial	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Marco Teórico	8
2.2.1 Ergonomía seguridad e higiene	8
2.2.1.1 Ergonomía ocupacional	8
2.2.1.2 Seguridad ocupacional	12
2.2.1.3 Higiene ocupacional	16
2.2.1.4 Gestión de riesgo.....	17
2.2.1.5 Plan de acción	31
2.2.1.6 Diagrama de Ishikawa	32
2.2.1.7 Costo-Beneficio	32
2.2.2 Marco Conceptual	33
2.2.3 Marco Legal	35
Capitulo III. Hipótesis.....	40

3.1	Variable independiente.....	40
3.2	Variable dependiente.....	40
3.3	Preguntas directrices.....	40
3.4	Operacionalización de variable	41
Capítulo IV. Diseño Metodológico.....		42
4.1	Localización de la investigación	42
4.2	Enfoque de la investigación.....	43
4.3	Tipo de investigación.....	43
4.4	Universo, población	44
4.5	Muestra	44
4.6	Métodos.....	45
4.6.1	Métodos teóricos	45
4.6.2	Métodos empíricos	45
4.7	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	46
4.8	Técnicas de procesamientos y análisis de datos	47
4.9	Etapas de la investigación.....	48
4.9.1	Coordinación y obtención de información esencial	48
4.9.2	Elaboración de instrumentos.....	48
4.9.3	Aplicación de instrumentos	48
4.9.4	Procesamiento y análisis de la información	48

4.9.5	Elaboración de informe de investigación.....	49
Capitulo V. Análisis y Discusión de Resultado		50
5.1	Diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene industrial .	50
5.1.1	Guía de observación	51
5.1.2	Diagrama de causa y efecto.....	51
5.1.3	Deducción de la encuesta	53
5.1.4	Mediciones directas.....	60
5.1.5	Matriz de riesgos laboral	66
5.2	Propuesta de plan de acción de seguridad e higiene en el área productiva de la empresa.....	80
5.3	Determinación del costo beneficio de la propuesta del plan de acción de seguridad e higiene industrial	91
5.3.1	Costo por implementación del plan de acción	92
5.3.2	Costo de la no implementación del plan de acción	93
Capítulo VI. Conclusión		96
6.1	Recomendaciones.....	97
6.2	Referencias Bibliográficas	98
6.3	Anexo	102

Índice de gráficos

<i>Gráfico 1: Clasificación de ergonomía, tomado de (Obregón Sánchez, 2016, pág. 15).....</i>	<i>9</i>
<i>Gráfico 2: Métodos de la higiene ocupacional, elaboración propia.</i>	<i>17</i>
<i>Gráfico 3: Causa y efecto, elaboración propia.....</i>	<i>52</i>
<i>Gráfico 4: Género, elaboración propia.</i>	<i>53</i>
<i>Gráfico 5: Áreas de trabajo, elaboración propia.</i>	<i>54</i>
<i>Gráfico 6: Capacitaciones impartidas por la empresa, elaboración propia.....</i>	<i>54</i>
<i>Gráfico 7: Aclaración de las dudas del trabajador en las capacitaciones, elaboración propia.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 8: Capacitaciones recibidas por año, elaboración propia.....</i>	<i>55</i>
<i>Gráfico 9: Capacitaciones de inserción, elaboración propia.....</i>	<i>56</i>
<i>Gráfico 10: Equipos de protección personal (EPP), elaboración propia.....</i>	<i>57</i>
<i>Gráfico 11: Accidentes más comunes por área, elaboración propia.</i>	<i>58</i>
<i>Gráfico 12: Daños por accidente, elaboración propia.....</i>	<i>59</i>
<i>Gráfico 13: Fuente que provocan accidentes, elaboración propia.....</i>	<i>59</i>
<i>Gráfico 14: Enfermedades laboral que ha padecido los trabajadores, elaboración propia.</i>	<i>60</i>

Índice de figura

Figura 1: Posturas en el puesto de trabajo, fuente:

<https://www.pinterest.es/pin/530228556122/>..... 11

Figura 2: postura correcta en la mesa de trabajo, fuente:

<https://images.app.goo.gl/tAkxGdBHPZ1xujB>..... 11

Figura 3: Simbología de la señalización de riesgo, fuente:

<https://es.scribd.com/presentation/381946867/Pictogramas-Mapa-de-Riesgos....> 15

Figura 4: Etapas de la gestión de riesgo, fuente: metodología para la evaluación

de riesgos laborales. 18

Figura 5: Valoración de riesgo, fuente: metodología para la evaluación de riesgos

laborales..... 22

Figura 6: Diagrama causa y efecto, fuente: <https://www.progressalean.com>..... 32

Figura 7: Mapa de Geo localización de la empresa Tambor S A 42

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Niveles de Riesgo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	20
<i>Tabla 2: Valoración de riesgo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	20
<i>Tabla 3: Valores adaptados para consecuencia, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	23
<i>Tabla 4: Valores adaptados a la exposición, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	23
<i>Tabla 5: Valores adoptados para la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	24
<i>Tabla 6: Interpretación de grado de peligrosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	25
<i>Tabla 7: Factores de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	25
<i>Tabla 8: Formato reportar el panorama del factor de riesgo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	26
<i>Tabla 9: Valoración del factor de costo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	27
<i>Tabla 10: Valoración del grado de corrección, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	27
<i>Tabla 11: Escala para la valoración de factores de riesgo que generan accidente de trabajo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	28

<i>Tabla 12: Escala de los valores de la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 13: Escala de valores del tiempo de exposición, tomado de: metodología para la evaluación de riesgos laborales.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 14: Interpretación del grado de peligrosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 15: Factores de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 16: Interpretación del grado de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 17: Condiciones para calcular la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 18: Cálculo de la estimación del riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño esperado para ello se utilizara la siguiente matriz, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 19: Esquema para la estimación del riesgo del resultado de probabilidad y severidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 20: Determinación de la severidad de daño, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>30</i>
<i>Tabla 21: Acción y temporización, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>31</i>
<i>Tabla 22: Operacionalización de variables, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>41</i>

<i>Tabla 23: Equipos de protección personal más utilizados por los trabajadores, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabla 24: Mediciones de luminosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>61</i>
<i>Tabla 25: Medición de ruido, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabla 26: Medición de temperatura, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 27: Matriz de riesgo del área de mantenimiento, elaboración propia.</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 28: Matriz de riesgo del área de picadura, elaboración propia.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 29: Matriz de riesgo del área de despallido, elaboración propia.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 30: Matriz de riesgo del área de papel sintético, elaboración propia.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 31: Matriz de riesgo del área de corte y pegado, elaboración propia.</i>	<i>71</i>
<i>Tabla 32: Matriz de riesgo del área de mojado, elaboración propia.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 33: Matriz de riesgo del área de secado, elaboración propia.</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 34: Matriz de riesgo del área de producción, elaboración propia.</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 35: Matriz de riesgo del área de goma, elaboración propia.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 36: Matriz de riesgo del área de empaque, elaboración propia.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 37: Foda del plan de acción, elaboración propia.</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 38: Plan de acción por área de trabajo, elaboración propia.</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 39: Costos por implementar el plan de acción, elaboración propia.</i>	<i>92</i>
<i>Tabla 40: Costos de subsidio, elaboración propia.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 41: Costo totales de subsidio, elaboración propia.</i>	<i>94</i>

Capítulo I. Introducción

La industria manufacturera de puros, requiere de personal laborando con herramientas y equipos con cierto grado de cuidados ante la peligrosidad que estos representan.

El documento trata de una evaluación de las condiciones de seguridad e higiene industrial en el área productiva de la empresa, donde se determinaron cuáles son los factores de riesgos, por lo que se propusieron acciones correctivas para mitigar dichos riesgos a los que el personal está expuesto. La evaluación tiene como marco legal ciertas disposiciones establecidas en la Ley 618 de Nicaragua: Ley general de seguridad e higiene en el trabajo y sustenta los procedimientos que se llevaron a cabo en la empresa.

Esta investigación aplicó el método emperico, basándose en la recolección de datos por medio de los siguientes instrumentos: matriz de riesgo, guía de observación, entrevista, encuesta y medición directa; los que facilitaron la evaluación de distintos riegos, además, tiene enfoque cuali-cuantitativo que permitió su respectivo Operacionalización.

Los hallazgos de dicha investigación pretenden conducir a la empresa TAMBOR S.A a una mejor gestión de riesgo laborales, con práctica adecuada de higiene y seguridad, para ello, se determinó un plan de acción y el beneficio monetario al aplicarlo, esto permitirá la prevención de accidentes y enfermedades, con el fin de mantener la integridad y salud de los colaboradores. Los apartados dentro del documento, contienen la valoración de la situación actual en cuanto a higiene y seguridad laboral se refiere: la revisión de sus normativas, actividades, procesos y técnica a lo largo del ejercicio laboral; que pueden afectar a los involucrados.

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad las empresas tabacaleras contratan profesionales en el área de seguridad e higiene con el fin de planear, aplicar y monitorear acciones de protección hacia sus trabajadores en actividades diarias, ya que las condiciones inseguras de higiene y seguridad afectan a la salud e integridad física, incluso las operaciones que puedan parecer más inofensivas a simple vista, hacen que sucedan accidentes espontáneos.

Por ello, se vuelve necesario adaptar las medidas de seguridad en el trabajo a cada sector productivo o de servicios, contar con la participación activa de los trabajadores, además, incluir sindicatos para crear climas y entornos laborales dignos y saludables. En la empresa tabacalera TAMBOR S.A. de Estelí, ha enfocado sus esfuerzos en la mejora de seguridad con la debida señalización y la ubicación de extintores por área, las dimensiones de pasillos adecuados, el color adecuada de las paredes, que le permite estar dentro de algunos acápite de la ley 618.

No obstante la inadecuada manipulación de carga, diseños de los puestos de trabajo, movimientos repetitivos, causan enfermedades profesionales como: lesiones músculo esquelética (lesiones en la espina raquídea) y lumbalgia. De igual manera existen riesgos como: pisos resbaladizos, obstrucción por ordenar de manera inadecuada los materiales utilizados en el proceso productivo, el uso incorrecto e inexistencia de equipos de protección, la falta de mantenimiento de las máquinas y herramientas, los niveles bajos de iluminación, al igual que la falta de conocimiento en prevención de riesgos, provocan condiciones inseguras que aportan a incidentes y accidentes laborales.

El uso de extintores es imposibilitado debido al poco orden que se presenta en algunas áreas, al presentarse un siniestro será difícil controlarlo debido a lo planteado anteriormente

La situación anteriormente planteada nos lleva a la siguiente interrogante:

¿Cuáles son las condiciones de seguridad e higiene laboral en el área productiva de la empresa tabacalera TAMBOR?

1.2 Justificación

En la actualidad, los requerimientos de ergonomía seguridad e higiene están en la cumbre de requisitos en las empresas, esto para garantizar la seguridad y productividad ocupacional de los trabajadores que llevan a cabo cada proceso.

La industria manufacturera de puros, requiere de personal laborando con herramientas y equipos con cierto grado de cuidados ante la peligrosidad que estos representan.

Esta investigación contribuye a la seguridad e higiene ocupacional, específicamente en la empresa manufacturera de puros TAMBOR S.A. porque mediante una evaluación, se conoce la situación laboral en el área de producción. Con ello, se determina que los accidentes laborales pueden ser minimizados o eliminados si el personal hace uso correcto de los equipos de protección, así como la correcta manipulación de las herramientas y equipos.

La investigación aporta una propuesta de plan de acción que puede contribuir a controlar y disminuir riesgos que afecten la integridad física y sociológica de los trabajadores. La propuesta pretende tener un impacto positivo en la reducción de costos asociados a accidentes laborales, lo cual esto vendrá a beneficiar tanto a la empresa como al colaborador, pues la ley establece que el INSS debe cubrir un 60% y la empresa el 40% restante en caso de un accidente laboral, sin embargo, depende del convenio colectivo que tenga la empresa con el INSS, pues obedecerá al tipo de seguro que tenga el trabajador y el gasto que generará la empresa para asegurar la salud del mismo.

Al mejorar las condiciones de ergonomía, seguridad e higiene, se evita que el trabajador padezca enfermedades futuras, las que traen consecuencias como ausencia constante en su jornada o desmotivación laboral, disminuyendo la eficiencia en la cadena de producción individual y colectiva, aumentando costos de producción diaria, además de la inclusión de gastos en servicios médicos por enfermedades laborales.

La finalidad de la investigación es aplicar aspectos de la ley 618 para crear un mejor ambiente de trabajo, dado que en sus decretos se abordan los

factores de riesgos laborales y aspectos específicos de valores límites de riesgos a los que los trabajadores pueden estar expuestos en la jornada laboral de la empresa, tomando en cuenta su estructura y planificación.

Este estudio se puede utilizar como antecedentes en investigaciones similares, ya que aportará técnicas e instrumentos como cuestionarios, guía de observación en base a la ley 618 y medición del costo-beneficio.

Esta investigación entra en la línea dos, corresponde a la calidad y confiabilidad de bienes y servicios, cuyo objetivo es generar conocimiento para la incorporación de mejoras de las normas que se aplican en las distintas actividades científicas, industriales o económicas.

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Evaluar las condiciones de seguridad e higiene Industrial en el área productiva en la empresa Tabacalera TAMBOR S A. en el II semestre del año 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar las condiciones de seguridad e higiene industrial.
2. Diseñar una propuesta de plan de acción de seguridad e higiene en el área productiva de la empresa.
3. Determinar el costo beneficio de la propuesta del plan de acción de seguridad e higiene industrial.

Capítulo II. Marco Referencial

2.1 Antecedentes

Durante el segundo semestre del año 2018, se realizó un diagnóstico de seguridad e higiene laboral en las áreas de pilones, despalillo y producción en la tabacalera AJ Fernández Cigars S.A, de la ciudad de Estelí-Nicaragua, elaborado por Anielka Patricia Obregón Rugama, Katherine Membreño Pérez y Cinthia Belén Salgado Huete, con el objetivo de analizar la situación actual de la empresa en cuanto a seguridad e higiene laboral, para conocer los riesgos presentes durante el desarrollo del proceso productivo en la empresa. Con enfoque de investigación mixto puesto que se combinó componentes cualitativos y cuantitativos, donde se determinó la falta de un mapa de riesgo que sirva para que los trabajadores estuvieran informados de cuales áreas son de mayor peligrosidad para realizar las actividades con más precaución.

El segundo estudio consistió la elaboración de un manual de seguridad e higiene en el centro Tecnológico Francisco Rivera Quintero- EL Zorro INATEC, en Enero del año 2018, teniendo como objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

Por último, está la tesis de grado de Ramírez B. (2016), de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, titulada “Elaboración y aplicación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para prevenir accidentes laborales en el gobierno autónomo descentralizado municipal del cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena”, que tenía como objetivo principal “Elaborar y aplicar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional mediante la aplicación de la normativa legal vigente, para prevenir accidentes laborales en los trabajadores del GADMSE”. Su estudio concluyó que el nivel de conocimiento de los trabajadores sobre Seguridad Ocupacional era muy bajo, además, que se estimaron las zonas de mayores riesgos existentes a través de una matriz de riesgo, y por consiguiente, se

señalaron las acciones a seguir en cuanto Gestión Administrativa, Gestión Técnica, Gestión de talento humano, etc. que en conjunto apunta los riesgos laborales.

Las investigaciones tomadas como antecedentes se relacionan con el trabajo realizado en la empresa TAMBOR S.A. pues su principal objetó es diagnosticar los riesgos laborales en los puestos de trabajo, así como determinar la forma o pasos para clasificar, evaluar y diseñar la estrategia de mejora con la que se pueda eliminar o mitigar los riesgos presentes que afecten la integridad física de los trabajadores.

2.2 Marco Teórico

Los aspectos teóricos conceptuales que fundamentan esta investigación están en los siguientes tópicos: Ergonomía ocupacional, Aspectos legales de la ley 618 y parámetros específicos de gestión de riesgo.

2.2.1 Ergonomía seguridad e higiene

2.2.1.1 Ergonomía ocupacional

Las condiciones de ergonomía ocupacional se basan en la adaptación del entorno laboral para conseguir el bienestar del trabajador, contribuir positivamente en su salud y facilitar la correcta realización de sus tareas y funciones. (Medical Assistant, 2020)

La ergonomía es "El conjunto de técnicas que trata de prevenir la actuación de los factores de riesgos asociados a la propia tarea del trabajador. " (Ley General de higiene y seguridad en el trabajo, 2007)

De acuerdo con Medical Assistant, 2020 y la publicación de la ley 618 en el año 2007 se toman como referencia ambos conceptos ya que se adaptan al objetivo de la investigación, permitiendo desarrollar diferentes técnicas para llevar a cabo un diagnóstico en los puestos de trabajo.

Cuando hablamos de trabajo en Ergonomía lo hacemos refiriéndonos a él como "tarea" o como "actividad". Sin embargo, estos términos tienen significados diferentes. Cuando utilizamos la palabra "tarea" nos referimos al trabajo "prescrito". Sería el trabajo que el operario tiene que hacer según las normas y los procedimientos establecidos por la empresa, los acuerdos sindicales, etc. Cuando utilizamos el término "actividad" no referimos al trabajo "real" tal como el operario lo hace en su día a día.

El análisis de tareas es una herramienta fundamental de la Ergonomía entre ella se tienen:

- ❖ Tareas discretas o continuas: A menudo un operario debe realizar una acción solamente cada cierto tiempo dependiendo de unas condiciones impuestas por la propia máquina o por el proceso que ésta controla. Sin

embargo, en otras condiciones, el operario tiene que estar realizando la acción de una forma continua o repetitiva.

- ❖ Tarea de intervención o supervisión: Dependiendo del nivel de automatización que tenga la máquina, el operario tendrá que intervenir más o menos durante el proceso.
- ❖ Tareas Estáticas o dinámicas: Una tarea estática es aquella en la que algo cambia como consecuencia de la conducta de la persona, una tarea dinámica, algunos o todos los elementos del sistema pueden cambiar independientemente de la conducta de la persona.
- ❖ Tareas es su nivel de complejidad: una tarea es compleja cuando un operario tiene ante sí un sistema donde existen muchos factores interactuando de una forma que no es visible para él y donde sus acciones también son complejas por lo que se requiere una alto nivel de habilidad y conocimiento para actuar (Delgado, 2009)

La ergonomía trata de analizar e interrelacionar todo los componentes para describir los riesgos y las exigencias que comparten un grupo de trabajadores quienes desarrollan un proceso de trabajo en particular. En la siguiente figura se observa la clasificación en el ámbito industria, organizacional y ambiental.

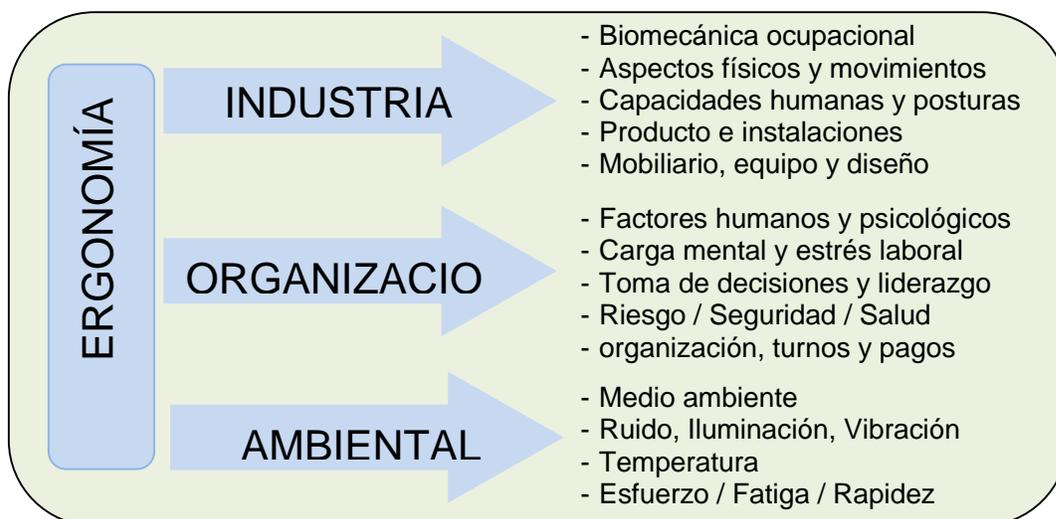


Gráfico 1: Clasificación de ergonomía, tomado de (Obregón Sánchez, 2016, pág. 15)

La ergonomía se apoya de principios a fin de diseñar un entorno productivo, que a la vez conserva la salud del trabajador y elimina o minimiza el número y las consecuencias de los accidentes y riesgos laborales. Destacando

- ❖ **Altura de la cabeza:** Debe haber espacio suficiente para que quepan los trabajadores más altos. Los objetos que haya que contemplar deben estar a la altura de los ojos o un poco más abajo porque la gente tiende a mirar algo hacia abajo.
- ❖ **Altura de los hombros:** Los paneles de control deben estar situados entre los hombros y la cintura. Hay que evitar colocar por encima de los hombros objetos o controles que se utilicen a menudo.
- ❖ **Alcance de los brazos:** Los objetos deben estar situados lo más cerca posible al alcance del brazo para evitar tener que extender demasiado los brazos para alcanzarlos o sacarlos. Hay que colocar los objetos necesarios para trabajar de manera que el trabajador más alto no tenga que encorvarse para alcanzarlos. Hay que mantener los materiales y herramientas de uso frecuente cerca del cuerpo y frente a él.
- ❖ **Altura del codo:** Hay que ajustar la superficie de trabajo para que esté a la altura del codo o algo inferior para la mayoría de las tareas generales.
- ❖ **Altura de la mano:** Hay que cuidar de que los objetos que haya que levantar estén a una altura situada entre la mano y los hombros.
- ❖ **Longitud de las piernas:** Hay que ajustar la altura del asiento a la longitud de las piernas y a la altura de la superficie de trabajo. (Motti M., 2016)

La figura uno se observa la postura correcta frente el puesto de trabajo dependiendo si son trabajos de precisión, liviano o pesado.

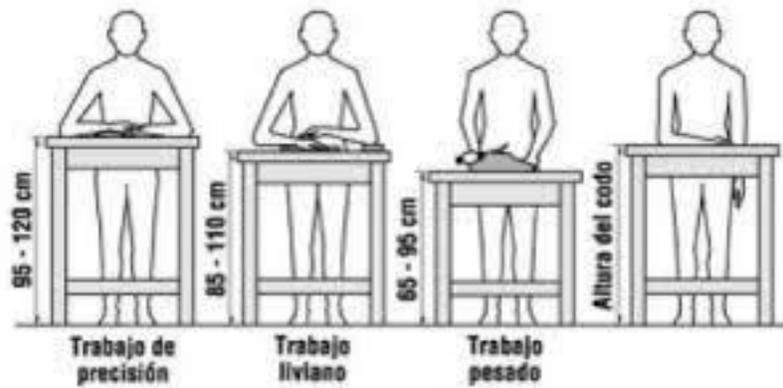


Figura 1: Posturas en el puesto de trabajo, fuente: <https://www.pinterest.es/pin/53022856122/>

La figura dos muestra cómo debe estar el trabajador en su mesa de trabajo adoptando una postura recta a la silla, la mesa a la altura de los codos, espacio suficiente para las piernas, sillas y mesa estable y en una superficie plana.

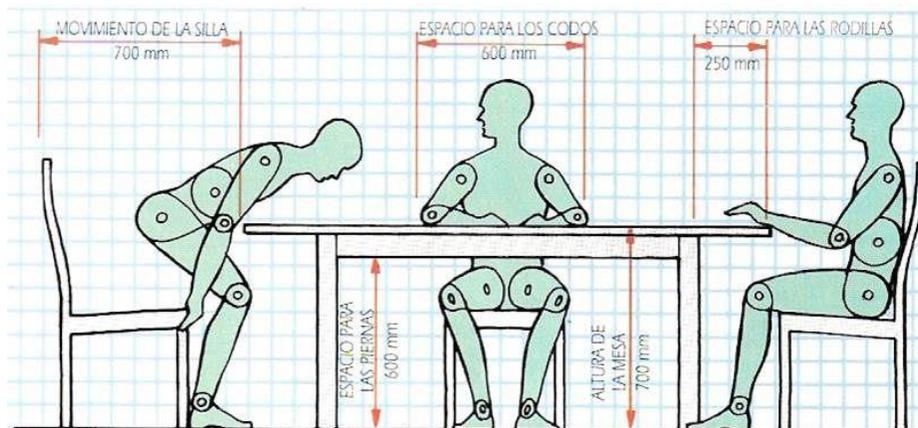


Figura 2: postura correcta en la mesa de trabajo, fuente: <https://images.app.goo.gl/tAkxGdBHPZ1xujB>

✓ Factores de riesgo ergonómico

El factor de riesgo ergonómico es una característica del trabajo que puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores de riesgo. (CENEA, 2020)

Los factores de riesgo ergonómico son:

- ❖ **Carga física:** conjunto de requerimientos psicológico - físicos a los que el trabajador se ve sometido a lo largo de la jornada laboral.
- ❖ **Carga mental:** conjunto de tensiones inducidas al personal por las exigencias del trabajo mental que realiza entre ellas la coordinación de ideas, toma de decisiones, la búsqueda de soluciones.
- ❖ **Manipulación de carga:** cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamientos, que por su características o condiciones ergonómicas.
- ❖ **Requerimientos excesivos de movimientos:** son un conjunto de movimientos continuos mantenido durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobre carga, dolor y por ultimo lesión. Se considera trabajo repetitivo cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos 1 hora en la que se lleva a cabo en ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en lo que se realiza la misma acción el 50 % del ciclo.
- ❖ **Condiciones inadecuada de los puestos de trabajo:** se entiende como condición de trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores incluyendo además los aspectos ambientales y los tecnológicos, las cuestiones de organización y ordenación del trabajo.
- ❖ **Inadecuada postura:** aquella que demanda un esfuerzo excesivo, que ocasiona un desequilibrio en relación que guardan entre si las diferentes partes del cuerpo originando fatiga en los casos menores y lesiones.

2.2.1.2 Seguridad ocupacional

De acuerdo con la ley 618, ley general de higiene y seguridad del trabajo, se puede decir que son condiciones materiales existentes en el lugar de trabajo que pueden causar un accidente laboral los cuales son generados por factores de

seguridad que dan secuencia a estos accidentes. Estos factores están ligados al déficit de atención y control al puesto de trabajo.

De manera general los riesgos existentes en el puesto de trabajo son:

- ❖ Caídas al mismo nivel
- ❖ Caídas a distinto nivel
- ❖ Pisada sobre objetos
- ❖ Choque con objetos móviles e inmóviles
- ❖ Cortaduras por cuchillas
- ❖ Lesiones con niveles bajos y altos de gravedad

El accidente, es un conjunto de acontecimientos no deseados que pueden causar pérdidas ya sea a las personas (lesiones), instalaciones o maquinaria. Estos accidentes pueden ser inevitables. (Álvarez, 2011, pág. 305)

Los actos inseguros pueden anular los actos preventivos de accidentes laborales, ya que si el trabajador no toma conciencia o se encuentra desinformado, no tomará precaución de los riesgos existentes y por ende puede ocasionar un accidente laboral. (Álvarez, 2011, pág. 309)

✓ **Factores de riesgo**

Los factores de riesgos de accidentes están ligados al entorno y su estado, es decir son las condiciones o características que generan cualquier daño o afecten la salud del trabajador.

Estos factores están adecuados al ambiente de trabajo. Según (Salud Castilla y León, 2018) Los factores son:

- ❖ **El lugar y la superficie de trabajo:** El orden y la limpieza son los principios a priori que con su cumplimiento se pueden evitar muchos accidentes laborales y son determinantes para la disminución del grado de estos.
- ❖ **Herramientas:** Entre las herramientas más peligrosas se tienen los martillos, taladros, motosierras, etc. Las principales causas de accidentes con estas herramientas es por su uso inadecuado, se encuentran en mal estado o ya sea por su almacenamiento incorrecto.

- ❖ **Máquinas:** Deben ser seguras (máquinas con marcado (CE); deben instalarse, utilizarse y almacenarse siguiendo las indicaciones del fabricante.
- ❖ **Los incendios:** Los simulacros juegan un papel importantísimo en estos casos, ya que se mantiene a los trabajadores alertas por cualquier emergencia e informados sobre actuación en estos casos, entrando en papel el uso de extintores el cual es un factor determinante para evitar la propagación del incendio a gran escala.
- ❖ **Almacenamiento, manipulación y transporte:** Es vital mantener el orden y limpieza en el almacenamiento de la materia prima para no entorpecer el transporte de la misma y garantizar una buena circulación de los trabajadores, así se dispone de una selección más eficaz de la materia prima garantizando la disposición inmediata de la misma.
- ❖ **Señalización:** La señalización por sí misma, no es una herramienta para prevenir un riesgo, se define como medio informativo para mantener a los trabajadores atentos a los riesgos existentes.
- ❖ **Trabajos de mantenimiento:** Estos deben ser realizados por personal especializado los cuales deben planear sus funciones con anticipación para que pueda existir un mejor acoplamiento en el sistema de producción.

Según (Álvarez, 2011), Se cuenta con la existencia de tres etapas a seguir ya sea para prevenir o corregir un accidente laboral, las cuales serán cruciales para la prevención de accidentes futuros.

- ❖ **Etapas preventivas:** Es la etapa que está definida para la prevención de accidentes. Se pueden implementar evaluaciones de riesgos para el trato inmediato de estos, los cuales serán avalados por un plan de acción que con su correcta implementación convertirá eficaz el programa de seguridad e higiene en el trabajo.

Etapas de protección: Esta etapa es para evitar las consecuencias de los accidentes con los mecanismos de absorción, sustitución, protección, etc. Se busca mejorar las condiciones que puedan causar accidentes y reducir el potencial de pérdidas para garantizar el daño físico lo más mínimo posible.

❖ **Etapa reparadora:** En esta etapa se pretende minimizar la gravedad de las consecuencias de los accidentes laborales con acciones como: Primeros auxilios, preparación de emergencias, reparación inmediata, recuperación de desechos.

De manera general, cada empresa debe contar con un mapa de riesgos los cuales se definen como una “representación gráfica por medio de símbolos los cuales representan la gravedad de riesgos a los que los trabajadores pueden estar expuestos”. (Estrucplan, 2005)

La figura muestra la simbología que se utilizan en mapas de riesgo para representar de manera visual los riesgos físicos-químicos-psicológicos a los que están expuestos los trabajadores según las áreas de trabajo. Esto permite que el departamento de higiene y seguridad tenga mayor visualización y control sobre ellos.

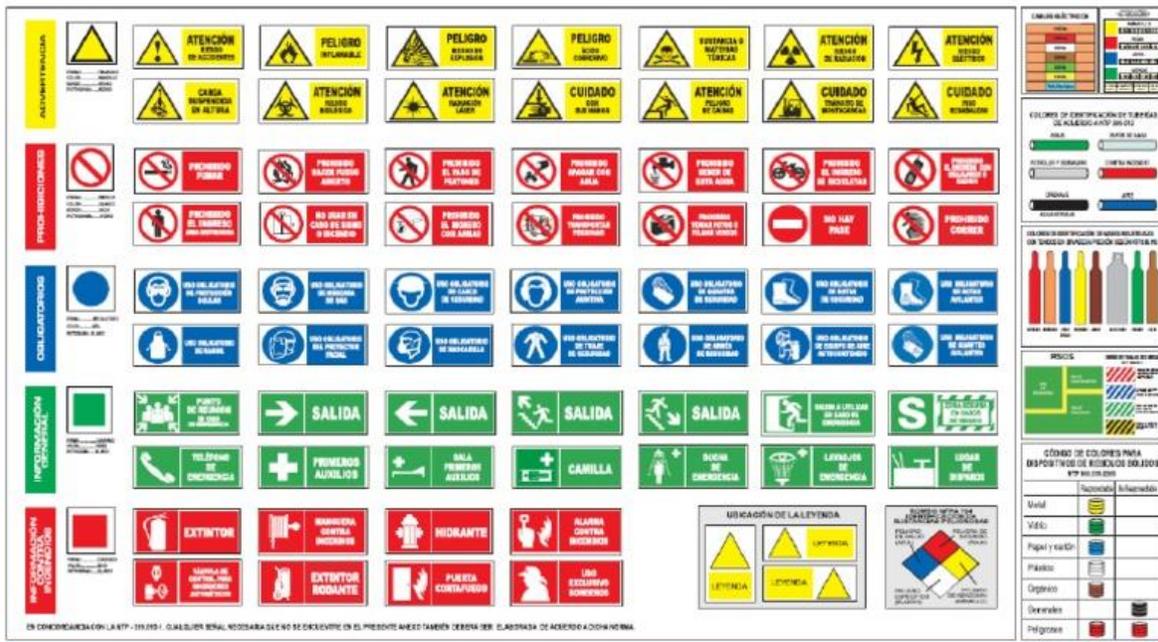


Figura 3: Simbología de la señalización de riesgo, fuente:

<https://es.scribd.com/presentation/381946867/Pictogramas-Mapa-de-Riesgos>

2.2.1.3 Higiene ocupacional

La higiene Ocupacional tiene como objeto la prevención de enfermedades ocupacionales o laborales generadas por factores o agentes físicos, químicos y biológicos que se encuentren en los ambientes de trabajo y actúan sobre los trabajadores que pudieran afectar su salud y bienestar.

Según Van der Haar la higiene es "la ciencia de la anticipación, reconocimiento y evaluación de riesgos y condiciones perjudiciales en el ambiente laboral, así como del desarrollo de estrategias de prevención y con el objetivo de proteger y promover la salud y el bienestar de los trabajadores, salvaguardando también la comunidad y el medio ambiente en general" (Rudolf van der Haar, Berenice Goelzer, 2001)

El alcance y las funciones de la higiene ocupacional se destacan:

1. "Identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar a la salud en el lugar del trabajo".
2. "Vigilancia de los factores y agentes del ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que pueden afectar a la salud de los trabajadores".
3. "Asesoramiento sobre la planificación, la organización del trabajo, la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos así como sobre las sustancias utilizadas en el trabajo".
4. "Participación en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud".

✓ Métodos de la higiene ocupacional

La higiene ocupacional auxilia en la prevención de accidentes actuando principalmente en el bienestar, calidad de vida y evitar posibles enfermedades ocupacionales causadas por las funciones ejercidas durante la jornada de trabajo.

En el siguiente gráfico muestra las tres etapas o métodos de higiene ocupacional que se encargan de la inspección detallada de las áreas para la identificación de todos aquellos materiales y procesos que sean dañinos, incluyendo informes y muestras de datos que llevan a la evaluación de las mismas, para establecer medidas de control.

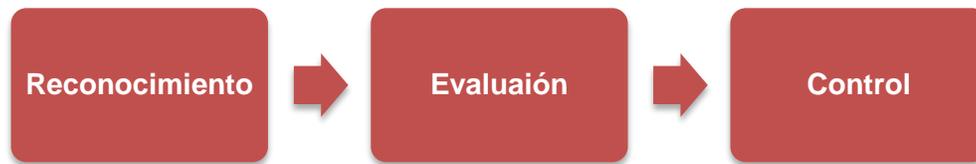


Gráfico 2: Métodos de la higiene ocupacional, elaboración propia.

2.2.1.4 Gestión de riesgo

La gestión de riesgo constituye la base de partida de la acción preventiva, ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de acometer acciones preventivas. Se entiende por evaluación de riesgos laborales al proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada, sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. Al proceso conjunto de Evaluación y control del riesgo se le suele denominar gestión del riesgo.

Con la evaluación de riesgos se debe conseguir:

- ❖ Ayudar a una elección adecuada de los equipos, máquinas y herramientas de trabajo, sustancias químicas empleadas, el acondicionamiento del lugar de trabajo y su organización.
- ❖ Comprobar la efectividad de las medidas de control existentes.
- ❖ Establecer prioridades en el caso de que sea preciso adoptar nuevas medidas como resultado de la evaluación.
- ❖ Documentar las medidas preventivas adoptadas.
- ❖ Comprobar que las medidas preventivas adoptadas tras la evaluación, garantizan un mayor nivel de protección de los trabajadores.

✓ Fases de la evaluación de los riesgos

La evaluación del riesgo comprende las siguientes etapas:

- ❖ Identificación de riesgo
- ❖ Estimación de los trabajadores expuestos a los riesgos que extraña los elementos peligrosos.
- ❖ Evaluar cualitativa o cuantitativamente los riesgos existentes.

- ❖ Analizar si el riesgo puede ser eliminado y cuando no. Se debe decidir si es necesario adoptar nuevas medidas para reducir los efectos.

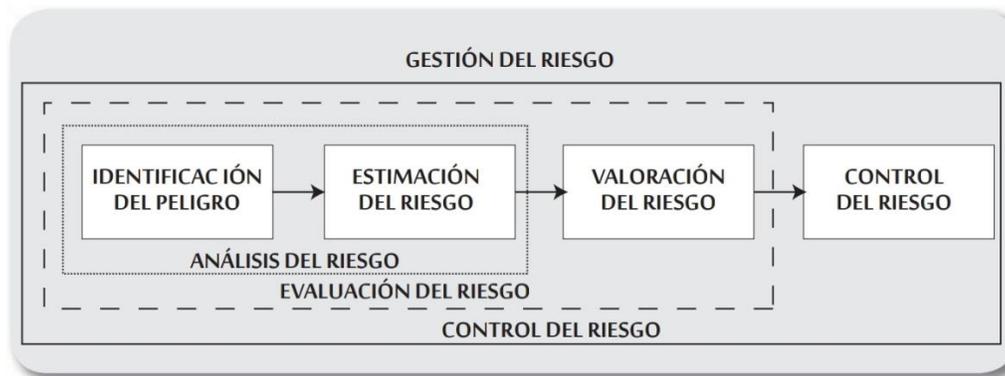


Figura 4: Etapas de la gestión de riesgo, fuente: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

✓ **Análisis de Riesgos**

Consiste en la identificación asociado a cada fase o etapa del trabajo y la posterior estimación de los riesgos teniendo en cuenta conjuntamente la probabilidad y las consecuencias en el caso de la materialización del riesgo. La Estimación del Riesgo (ER) vendrá determinada por el producto de la Frecuencia (F) o la Probabilidad (P) de que un determinado riesgo produzca un daño, por la severidad de la Consecuencia (C) que pueda producir.

$$ER = F \times C \text{ o } ER = P \times C$$

Uno de los métodos cualitativos más utilizado por la simplicidad para estimar el riesgo es el Programa de Prevención y Manejo de los Riesgos, RMPP (Risk Management and Prevention Program), por sus siglas en inglés, el cual consiste en determinar la matriz de análisis de riesgos a partir de los valores asignados para la probabilidad y las consecuencias, con base en los criterios expuestos más adelante.

✓ **Evaluación general de riesgos**

Estimación de riesgo: para cada peligro detectado debe estimarse el riesgo determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Severidad del daño: para determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse:

- ❖ Partes del cuerpo que se verán afectadas.
- ❖ Naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

Probabilidad que ocurra el daño: la probabilidad de que ocurra el daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- ❖ Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- ❖ Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- ❖ Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad de daño se debe considerar, si las medidas de control ya implantadas son adecuadas. Los requisitos legales y los códigos de buena práctica para medidas específicas de control, también juegan un papel importante.

- ❖ Trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos (características personales o estado biológico).
- ❖ Frecuencia de exposición al peligro.
- ❖ Fallas en el servicio, por ejemplo: electricidad y agua.
- ❖ Fallas en los componentes de las instalaciones y de las máquinas, así como en los dispositivos de protección.
- ❖ Exposición a los elementos.
- ❖ Protección suministrada por los elementos de protección personal y tiempo de utilización de estos equipos.
- ❖ Actos inseguros de las personas (errores no intencionados y violaciones intencionadas de los procedimientos)

Tabla 1: Niveles de Riesgo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

		Consecuencia		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importantes I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Valoración de riesgo: decidir si los riesgos son tolerable

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la urgencia de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión. También indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control deben ser proporcionales al riesgo.

Tabla 2: Valoración de riesgo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Riesgo	Acción
Trivial(T)	No se requiere acción específica.
Tolerable(TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantienen la eficacia de las medidas de control.
Moderado(M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño con bases para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante(I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable(IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Con base en la magnitud del riesgo obtenida anteriormente, se puede conceptualizar si el riesgo es tolerable o por el contrario se deben adoptar acciones encaminadas a su eliminación o reducción, resultando evidente que para disminuir el valor de la Estimación del Riesgo (ER), se debe actuar disminuyendo la Frecuencia (F), disminuyendo las Consecuencias (C), o disminuyendo simultáneamente ambos factores.

Criterios para definir prioridades

Una vez identificado los riesgos se hace necesario valorarlos, con el fin de obtener un dato objetivo que permita desarrollar las acciones en un orden prioritario encaminado a darles solución.

Como es sabido, en el campo de la higiene se cuenta con unas técnicas de valoración en las cuales se obtienen datos concretos y pueden ser comparados con datos de referencia establecidos, lo que da un resultado confiable, no siendo así en el campo de la seguridad, en el cual no se cuenta con los equipos y medios de valoración que den un valor preciso y es necesario valerse de una serie de alternativas y criterios manejados por cada técnico que realice el estudio. Sin embargo, es necesario que se dé una unificación al manejo de esta variable donde nos basamos no solo en criterios tan importantes como:

- ❖ La capacidad de toxicidad o daño del agente de riesgo.
- ❖ El número de personas expuestas.
- ❖ El tiempo de exposición.
- ❖ Riesgos más frecuentes.

Sino también en la determinación del “Grado de riesgo”, el cual permite dar datos más objetivos que pueden ser comparados, en algunos casos, con evaluaciones obtenidas mediante datos concretos (TL-Vs), con lo cual se pueden tomar decisiones conjuntas.

Las variables en las que debe apoyarse la valoración del riesgo son las siguientes:

- ❖ Consecuencia de dicho riesgo.
- ❖ Probabilidad de que dicho riesgo se materialice.

❖ Exposición al riesgo.

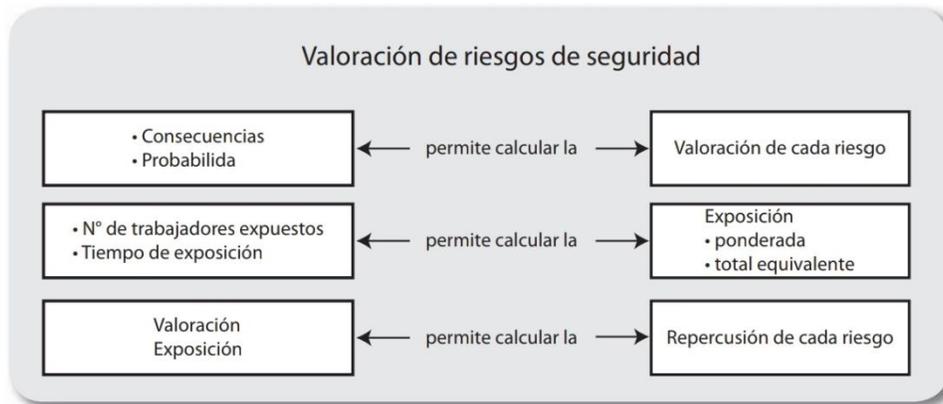


Figura 5: Valoración de riesgo, fuente: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

En la valoración en higiene se distinguen los siguientes tipos de riesgos higiénicos, cada uno de los cuales se debe analizar independientemente:

- ✓ Inhalación de varios grupos de sustancias.
- ✓ Contacto con diversos tipos de agentes.
- ✓ Exposición a diferentes contaminantes físicos.

La jerarquización de los factores de riesgo consiste en el ordenamiento secuencial de la severidad de los riesgos identificados, según el grado de peligrosidad y/o de riesgo.

El control de los factores de riesgo se debe realizar con base en la jerarquización de los mismos, lo que se considera un paso intermedio entre la detección de riesgos y el estudio, implementación y control de las medidas correctivas. La necesidad de este paso deriva del hecho que, deben controlarse en orden de prioridades los factores de riesgo más severos.

Grado de peligrosidad: cálculo de las consecuencias que se derivan de la actualización del factor de riesgo considerado, la frecuencia y la probabilidad con que la situación peligrosa se produce. La metodología propuesta por William T. Fine, para la evaluación de los factores de riesgo, se basa en el cálculo del grado de peligrosidad mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{Consecuencia} \times \text{Exposición} \times \text{Probabilidad}$$

Al utilizar la fórmula, los valores numéricos asignados a cada factor están basados en el juicio y experiencia del investigador que hace el cálculo.

Su interpretación debe realizarse en forma integral: cuál es la consecuencia más probable con la exposición dada.

Los conceptos empleados son los siguientes:

Consecuencia: Se define como el daño debido al riesgo que se considera más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Se asignan valores numéricos en función de la siguiente imagen:

Tabla 3: Valores adaptados para consecuencia, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Consecuencia	Calificación
CATÁSTROFE, numerosas víctimas	100
VARIAS MUERTES	50
MUERTES, invalidez permanente	25
LESIONES GRAVES, invalidez permanente	15
LESIONES CON INCAPACIDAD	5
LESIONES SIN INCAPACIDAD	1

Entre los valores de calificación 1 y 25 se admiten valores intermedios con base en la experiencia del personal técnico. Exposición: es la frecuencia con la que se presenta la situación de riesgo, siendo tal, que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente. Se valora desde “Continuamente” con 10 puntos hasta “Remotamente” con 0.5 Puntos. La valoración se realizara según la siguiente imagen.

Tabla 4: Valores adaptados a la exposición, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Exposición	E
CONTINUAMENTE. Muchas veces al día	10
FRECUENTEMENTE. Aproximadamente una vez al día	5
OCASIONALMENTE. De una vez a la semana o una vez al mes	3
IRREGULARMENTE. De una vez al mes a una vez al año	2
RARAMENTE. Cada bastantes años	1
REMOTAMENTE. No se sabe que haya ocurrido pero no se descarta	0.5

Se debe tener en cuenta que, una cosa es que el riesgo esté presente todo el tiempo y otra que el operario esté en contacto con el riesgo.

Esta variable se puede manejar con los trabajadores expuestos, reemplazándola por esta ecuación:

$$TE = \frac{\text{Trabajadores expuestos } X \% \text{ de Exposición}}{100}$$

Donde el porcentaje de exposición es:

Remoto = 10%

Ocasional = 30%

Frecuente = 60%

Continuo = 100%

- ✓ **Probabilidad:** la posibilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habría que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente. Se valora en función de la siguiente tabla.

Tabla 5: Valores adoptados para la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Probabilidad	P
Es el resultado más probable y esperado	10
Es completamente posible, no será nada extraño	6
Sería una consecuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Consecuencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido	1
Consecuencia extremadamente remota, pero concebible	0.5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido	0.3

Esta variable depende de las medidas de control existentes. Cuando una de las variables asume un valor de cero (0), significa que no existe el riesgo. Una vez sea calculado el grado de peligrosidad de cada uno de los riesgos detectados, estos se ordenan según la gravedad relativa de sus peligros, comenzando por el riesgo del que se ha obtenido el valor más alto en el grado de peligrosidad. Clasificaremos el riesgo y actuaremos sobre él, en función del grado de peligrosidad. A modo de guía se presenta la siguiente tabla:

Tabla 6: Interpretación de grado de peligrosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Grado de peligrosidad	Clasificación del riesgo	Actuación frente al riesgo
Mayor de 400	INADMISIBLE	Corrección urgente
Entre 201 y 400	ALTO	Corrección inmediata
Entre 71 y 200	MODERADO	Corrección necesaria urgente
Entre 21 y 70	ACEPTABLE	No es emergencia, pero debe corregirse
Menos de 20	TRIVIAL	Puede omitirse la corrección, aunque deben establecerse medidas correctivas sin plazo definido

Para dos riesgos con igual grado de peligrosidad se toma como prioritario el que más personas pueda afectar, para lo cual se emplea también el grado de repercusión, el cual pondera el grado de peligrosidad del riesgo en cuestión.

El grado de repercusión se obtiene estableciendo el producto del grado de peligrosidad por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos de expuestos. En esta forma se puede visualizar claramente cuál riesgo debe ser tratado prioritariamente.

De acuerdo con lo anterior, los factores de ponderación se establecen con base con el porcentaje de expuestos, del número total de trabajadores por lo tanto será particular para cada empresa.

Tabla 7: Factores de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Porcentaje de expuestos	Factor de ponderación
1-20 %	1
21-40 %	2
41-60 %	3
61-80 %	4
81-100 %	5

Grado de Repercusión= GP X FP

Es necesario tener mucho cuidado para la aplicación del grado de repercusión, porque una exposición de muchos trabajadores a un grado de peligrosidad relativamente bajo puede aparecer como prioritario ante un grado de

peligrosidad alto, pero con muy pocos trabajadores expuestos, en este caso debe primar el criterio técnico y la experiencia.

La presentación de resultados ofrece una radiografía general de los factores de riesgos, y los riesgos asociados existente en la empresa, número de trabajadores expuestos y grado de peligrosidad de los mismos.

Tabla 8: Formato reportar el panorama del factor de riesgo, tomado de: *metodología para la evaluación de riesgo laborales*.

Área de selección	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de generación	C	E	P	GP	Observaciones
-------------------	------------------	--------	----------------------	---	---	---	----	---------------

C= Consecuencia.

E= Exposición.

P= Probabilidad.

GP= Grado de peligrosidad.

✓ **Grado de riesgo**

Se define como la concentración matemática entre la concentración y la intensidad y el tiempo que un trabajador se encuentra expuesto a un determinado riesgo, con la concentración, la intensidad o tiempo de exposición permitido.

$$\text{Grado de riesgo} = \frac{\text{Tiempo, concentracion o intensidad de la exposicion}}{\text{Tiempo, concentracion o intensidad permitido}}$$

✓ **Relación costo - beneficio:**

Deberá analizarse este aspecto; pero no deberá condicionarse la efectividad de las medidas de control a sus costos. Para determinar si se justifica técnicamente la aplicación de la medida para el control del riesgo, se compara el costo estimado de la medida de control con el grado de peligrosidad (riesgos de seguridad, sicosociales, ergonómicos y biológicos), o grado de riesgo (riesgos físicos o químicos), para lo cual se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Costo – beneficio} = \frac{\text{Grado de Peligrosidad (GP) o Grado de Riesgo (GR)}}{\text{factor de Costo (FC) X Grado de Corrección}}$$

Factor de costo: es una medida del costo de la acción correctora propuesta.

Tabla 9: Valoración del factor de costo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Factor de costo	Valor numérico
Más de 900 salarios mínimos.	10
De 500-900 salarios mínimos	6
De 100-500 salarios mínimos.	4
De 10-100 salarios mínimos.	3
De 5-10 salarios mínimos.	2
De 1-5 salarios mínimos.	1
Menos de 1 salario mínimo.	0.5

Grado de corrección: es una estimación del grado de disminución del riesgo por medio de la acción correctora propuesta.

Tabla 10: Valoración del grado de corrección, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Grado de corrección	Valor numérico
a) Riesgo completamente controlado.	1
b) Riesgo reducido del 75 al 90%.	2
c) Riesgo reducido del 50 al 75%.	3
d) Riesgo reducido del 25 al 50%.	4
e) Ligero efecto del riesgo (menos del 25%)	6

La valoración de las condiciones de trabajo se realiza en forma cuali-cuantitativa utilizando las escalas para valorar los riesgos que generan accidentes de trabajo y los que generan enfermedad profesional.

Para la valoración de cada factor de riesgo identificado utilizan el grado de peligrosidad (GP). **GP: Consecuencia x Exposición x Probabilidad**

Tabla 11: Escala para la valoración de factores de riesgo que generan accidente de trabajo, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Valor	Consecuencias
10	Muerte y/o daño mayores a 400 millones de pesos
6	Lesiones incapacitantes permanentes y/ o daños entre 40 y 399 millones.
4	Lesiones con incapacidad no permanentes y/ o daños hasta 39 millones.
1	Lesiones con heridas, contusiones, golpes y /o pequeños daños económicos.

Tabla 12: Escala de los valores de la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Valor	Probabilidad
10	Es el resultado más probable esperado si la situación de riesgo tiene lugar
7	Es completamente posible, nada extraño. Tiene una probabilidad de actuación de 50%
4	Sería una coincidencia rara. Tiene una probabilidad del 20%
1	Nunca ha sucedido en muchos años de exposición al riesgo, pero es concebible. Probabilidad del 5%

Tabla 13: Escala de valores del tiempo de exposición, tomado de: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

Valor	Tiempo de exposición
10	La situación de riesgo ocurre continuamente o muchas veces al días.
6	Frecuentemente o una vez al día.
4	Ocasional mente o una vez por semana.
1	Remotamente posible.

Una vez se determina el valor por cada riesgo se ubica dentro de una escala de grado de peligrosidad:

Tabla 14: Interpretación del grado de peligrosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

G.P. BAJO	G.P.MEDIO	G.P.ALTO
1 – 300	300 - 600	600 - 1000

Grado de Repercusión GP: Este nuevo indicador es el grado de repercusión, el cual se obtiene estableciendo el producto, del grado de peligrosidad, por un factor de ponderación que tenga en cuenta grupos expuestos.

En esta forma se puede visualizar claramente, cuál riesgo debe ser tratado prioritariamente.

Tabla 15: Factores de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Porcentaje de expuestos	Factor de ponderación
1-20%	1
21-40%	21
41-60%	3
61-80%	4
81-100%	5

La escala para priorizar los riesgos por grado de repercusión es la siguiente:

Tabla 16: Interpretación del grado de ponderación, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

G.P. BAJO	G.P.MEDIO	G.P.ALTO
1-1.500	1501-3500	3501-5000

✓ Evaluación de Riesgos Laborales

Paso 1: Mediante técnicas de Investigación para cada riesgo, indagar sobre los siguientes indicadores y dar puntaje:

Tabla 17: Condiciones para calcular la probabilidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al riesgo es mayor que la jornada.	si	10	no	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	no	10	si	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas practicas	no	10	si	0
Protección suministrada de los EPP	no	10	si	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	no	10	si	0
Condiciones inseguras de trabajo	no	10	si	0
Trabajadores sensibles a determinados riesgos	si	10	no	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	si	10	no	0
Actos inseguros de las personas(errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	si	10	no	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	no	10	si	0
Total		100		0

Paso 2: Una vez identificado el peligro determinar su probabilidad, para ello debemos de usar la primera tabla condiciones para calcular la probabilidad, esto se debe de realizar por puestos de trabajo y riesgos en cada puesto.

En esta parte nos ubicamos en el siguiente esquema o la siguiente matriz.

Tabla 18: Cálculo de la estimación del riesgo, será el resultado de la probabilidad y la severidad del daño esperado para ello se utilizará la siguiente matriz, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

		Severidad de Daño		
		BAJA (LD)	MEDIA (D)	ALTA (ED)
Probabilidad	BAJA	Trivial	Tolerable	Moderado
	MEDIA	Tolerable	Moderado	Importante
	ALTA	Moderado	Importante	Intolerable

Tabla 19: Esquema para la estimación del riesgo del resultado de probabilidad y severidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Alta	Ocurrirá siempre o casi siempre el daño	70-100
Media	Ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Baja	Ocurrirá raras veces	0-29

Tabla 20: Determinación de la severidad de daño, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Severidad del daño	Significado
Baja Ligeramente Dañino	Daños superficiales (pequeños cortes, malluga duras, molestias, irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o baja inferior a 10 días.
Medio Dañino	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos, musco-esqueléticos, intoxicación previsiblemente no mortales, enfermedades que llevan a incapacidades menores. Lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días
Alta E.D	Amputaciones muy graves (mano, brazos) lesiones y pérdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acortan severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varios o a muchas personas y lesiones mortales.

Para saber que probabilidad debemos de sumar los puntajes de los indicadores anteriores, esto por riesgo laboral en cada puesto de trabajo.

Tabla 21: Acción y temporización, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Riesgo	Acción y temporización
Trivial	No se requiere acción específica.
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo se debe considerar soluciones más rentables o mejora que no suponga una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficiencia de las medidas de control.
Moderado	Se debe hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado este asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisara una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para control el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar, ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, si no es posible reducirlo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Se deberá tener en cuenta la siguiente jerarquía de propiedades como un punto de partida en la toma de decisiones, en los controles de riesgos y con la urgencia con la que deben adaptarse las medidas de prevención:

- ❖ Intolerable
- ❖ Importante
- ❖ Moderado
- ❖ Tolerable
- ❖ Trivial

2.2.1.5 Plan de acción

Un plan de acción se define como un conjunto de herramientas que empleadas correctamente garantiza estabilidad en los procesos en los que es implementado. (Entrepreneur, 2020),

Para obtener un plan de acción bien elaborado, se puede apoyar de herramientas de identificación de problemas, para localizar el problema raíz y sus

posibles causas. En este caso la herramienta más utilizada es el diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama Causa-Efecto.

2.2.1.6 Diagrama de Ishikawa

Es un diagrama que clasifica con orden lógico las causas que influyen en la generación de un efecto o problema determinado. Este diagrama tiene forma característica de pescado. Su creador fue Kaoru Ishikawa en la universidad de Tokio en 1943 para su uso con los círculos de calidad.

Entre las causas que se analizan en este diagrama están: equipo, personal, materiales, procedimientos, entre otros (Domenech Roldán).

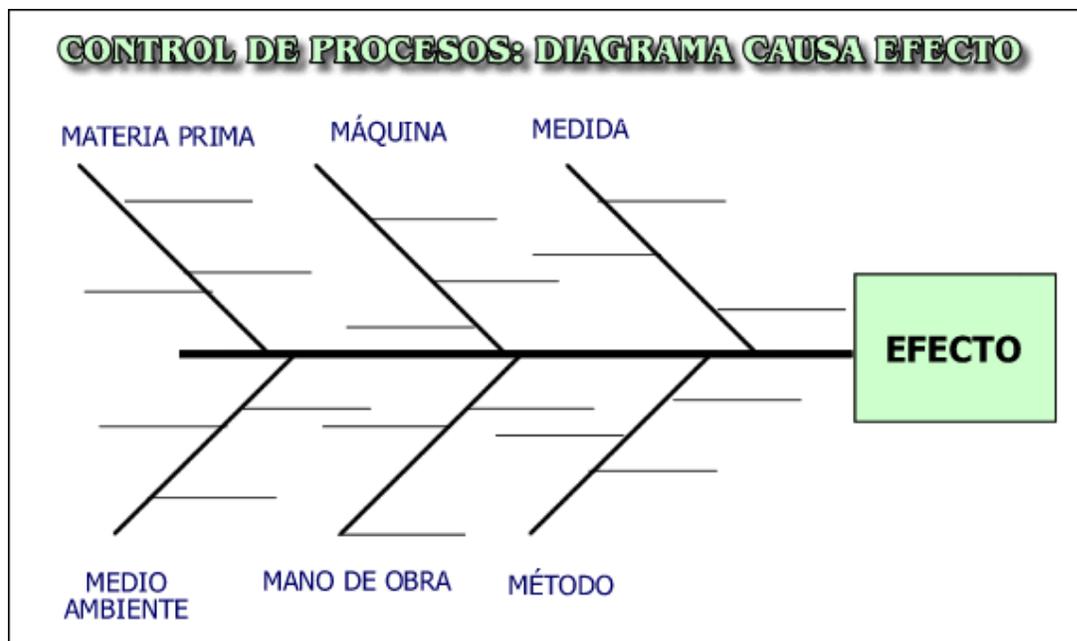


Figura 6: Diagrama causa y efecto, fuente: <https://www.progressalean.com>

2.2.1.7 Costo-Beneficio

Para (Snell, 2011) el análisis del costo beneficio es una técnica formal adaptada y clara, sistemática y de decisiones racionales, aplicada es especial cuando se enfrentan con alternativas complejas o de tiempos inciertos.

El análisis costo-Beneficio consiste en crear un marco para valorar si en un momento específico en el tiempo, el costo de una medida específica es mayor en relación a los beneficios procedentes de la misma. El costo beneficio permite pronosticar cual decisión es la más apropiadas en términos económicos.

El beneficio de forma implícita o explícita resulta complicado al calcular la magnitud de su beneficio producto, su cuantificación y evaluación no se manifiesta como en el caso del costo. Hay que considerar que tanto el costo como el beneficio forman parte de un proceso de evaluación de alternativas para la mejor decisión.

Para la realización del análisis Coste-Beneficio se seguirán los siguientes pasos:

- ❖ Producir estimaciones de Costes-Beneficio.
- ❖ Determinar la viabilidad del proyecto y su aceptación

2.2.2 Marco Conceptual

Higiene Industrial: Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

Seguridad del Trabajo: Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

Condición Insegura o Peligrosa: Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).

Actos Inseguros: Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión. Los actos inseguros pueden derivarse a la violación de normas, reglamentos, disposiciones técnicas de seguridad establecidas en el puesto de trabajo o actividad que se realiza, es la causa humana o lo referido al comportamiento del trabajador.

Salud Ocupacional: Tiene como finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las

actividades; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Proceso: Es un conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado. Este término tiene significados diferentes según la rama de la ciencia o la técnica en que se utilice. . (Batres, 2013)

Equipo de protección personal: Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador o trabajadora para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Mapa de Riesgo: Es una herramienta que permite organizar la información sobre los riesgos de las empresas y visualizar su magnitud, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para su manejo. Los mapas de riesgos pueden representarse con gráficos o datos. Los gráficos corresponden a la calificación de los riesgos con sus respectivas variables y a su evaluación de acuerdo con el método utilizado en cada empresa. Los datos pueden agruparse en tablas, con información referente a los riesgos; a su calificación, evaluación, controles y los demás datos que se requieran para contextualizar la situación de la empresa y sus procesos, con respecto a los riesgos que la pueden afectar y a las medidas de tratamiento implementadas.

Siniestro: Terminología de empresas de seguros, la ocurrencia de un suceso amparado en la póliza de seguros, comenzando las obligaciones a cargo del asegurador. Las mismas en la mayor parte de los casos es el pago de una cantidad de dinero, pudiendo tratarse también de una prestación de servicios, asistencia médica, jurídica, reparación de un daño, etc. El siniestro se puede definir también como la avería, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren las personas o la propiedad, y cuya materialización se traduce en indemnización.

Brigadas: Institución que se unen, organizan y capacitan para trabajar el área los primeros auxilios en el marco del Plan de emergencias de la institución. La cantidad de miembros que la integran estará directamente relacionada con el tamaño de la planta física en que se ubican, la cantidad de personal, las jornadas de trabajo y el flujo de personas que accedan a la misma.

Incidente: Cualquier hecho o evento que crees que podría afectar a tu seguridad personal o a la seguridad de tu organización, es aquello que acontece en el curso de un asunto y que cambia su devenir.

Accidente: Cualquier suceso que es provocado por una acción violenta y repentina ocasionada por un agente externo involuntario, y dar lugar a una lesión corporal. La amplitud de los términos de esta definición obliga a tener presente que los diferentes tipos de accidentes se hallan condicionados por múltiples fenómenos de carácter imprevisible e incontrolable.

2.2.3 Marco Legal

Los fundamentos legales que sustenta esta investigación se encuentra establecida por el **Artículo 82**. Inciso 4 de la Constitución Política de la República de Nicaragua la cual reconoce el derecho de los Trabajadores y Condiciones de Trabajo que les aseguren en especial: "La integridad física, la salud, la higiene y la disminución de los riesgos laborales para hacer efectiva la seguridad ocupacional del trabajador".

Dicho precepto constitucional trae consigo la necesidad de actualizar regulaciones en materia de higiene y seguridad del trabajo, se reconoce y aprueba la **LEY No. 618**, el 19 de Abril del 2007, Publicado en La Gaceta **No. 133** del 13 de Julio del 2007 producto de las condiciones socio laborales en que se desarrollan los procesos de trabajo que operan en el país.

La presente ley es de orden público, tiene por objeto establecer el conjunto de disposiciones mínimas que, en materia de higiene y seguridad del trabajo, el estado, los empleadores y los trabajadores deberán desarrollar en los centros de trabajo, mediante la promoción, intervención, vigilancia y establecimiento de acciones para proteger a los trabajadores en el desempeño de sus labores.

Esta Ley, su Reglamento y las Normativas son de aplicación obligatoria a todas las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que se encuentran establecidas o se establezcan en Nicaragua, en las que se realicen labores industriales, agrícolas, comerciales, de construcción, de servicio público y privado o de cualquier otra naturaleza. Sin perjuicio de las facultades y obligaciones que otras leyes otorguen a otras instituciones públicas dentro de sus respectivas competencias.

Para fines que sean convenientes, la ley se divide en obligaciones del empleador y obligaciones del trabajador la cual serán supervisadas y reguladas por el ministerio del trabajo (MITRAB), entre ellas los sistema de gestión preventiva de los riesgos laborales, procedimientos de evaluación de los riesgos para la salud de los trabajadores, trabajos prohibidos a adolescentes y mujeres, protección de la maternidad, condiciones de trabajo o medidas preventivas específicas.

Artículo 4.- El Ministerio del Trabajo (MITRAB), a través de las correspondientes normativas, reglamentos e instructivos y demás que publique, determinará los requisitos que deben reunir los centros de trabajo en materia de higiene y seguridad del trabajo.

Artículo 5.- Las normativas, resoluciones e instructivos, que desarrolle y publique el Ministerio del Trabajo, se ajustarán a los principios de políticas preventivas, establecidas en la presente Ley, y a los Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) y al Código del Trabajo. Serán objeto de evaluación, revisión y actualización por el MITRAB en base a la experiencia de su aplicación y a los avances del progreso tecnológico.

✓ **Obligaciones del empleador**

Artículo 18. Son Obligaciones del Empleador:

1. Observar y cumplir con las disposiciones de la presente Ley, su reglamento, normativas y el código del Trabajo. El incumplimiento de estas obligaciones conlleva a sanciones que van desde las multas hasta el cierre del centro de trabajo, de acuerdo al procedimiento establecido al efecto.

2. Adoptar las medidas preventivas necesarias y adecuadas para garantizar eficazmente la higiene y seguridad de sus trabajadores en todos los aspectos relacionados con el trabajo.
3. El empleador tomando en cuenta los tipos de riesgo a que se expongan los trabajadores, y en correspondencia con el tamaño y complejidad de la empresa, designará o nombrará a una o más personas, con formación en salud ocupacional o especialista en la materia, para ocuparse exclusivamente en atender las actividades de promoción, prevención y protección contra los riesgos laborales.

Artículo 19. El empleador debe proporcionar gratuitamente los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de higiene, seguridad y salud de los trabajadores en los lugares de trabajo.

Artículo 21. El empleador debe garantizar en el contenido de los programas de capacitación en su diseño e implementación de medidas en materia de primeros auxilios, prevención de incendio y evacuación de los trabajadores. La ejecución y desarrollo de estos eventos deben ser notificados al Ministerio del Trabajo.

Artículo 80. Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiarán periódicamente, siempre que sea necesario, para mantenerlas limpias y en condiciones higiénicas adecuadas.

Artículo 118. Las condiciones del ambiente térmico no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores, por lo que se deberán evitar condiciones excesivas de calor o frío.

Artículo 216. El peso de los sacos o bultos que contengan cualquier clase de producto material o mercadería destinado a la manipulación de la carga (carguío por fuerza del hombre), no excederá los pesos máximos recomendados.

Artículo 217. Cuando la operación de transporte de una carga manual tenga que desplazarse a distancias mayores de los 25 metros, sólo podrá conducirse, la mercadería, por medios mecánicos.

El compendio normativo de seguridad e higiene ocupacional en el **Artículo 141**. Especifica que en los centros de trabajo el empleador debe colocar en lugares visibles de los puestos de trabajo señalización indicando o advirtiendo las precauciones especiales a tomar; del uso del equipo de protección personal, de las zonas de circulación; evacuación; salidas de emergencia; así como la existencia de riesgo de forma permanente.

El compendio normativo de seguridad e higiene ocupacional en el **Artículo 144**. Especifica que la señalización de higiene y seguridad del trabajo, se realizará mediante colores de seguridad, señales de forma de panel, señalización de obstáculos, lugares peligrosos y marcados de vías de circulación, señalizaciones especiales, señales luminosas o acústicas, comunicaciones verbales y señales gestuales.

El compendio normativo de seguridad e higiene ocupacional en el **Artículo 255**. Especifica que las herramientas de trabajo estarán constituidas de materiales adecuados y se les dará uso para los cuales han sido diseñadas, además permanecerán en buen estado de uso y conservación.

✓ **Obligaciones de los trabajadores**

Artículo 32. El trabajador tiene la obligación de observar y cumplir con las siguientes disposiciones de la presente Ley, el Reglamento, el Código del Trabajo y las normativas.

- ❖ Cumplir las órdenes e instrucciones dadas para garantizar su propia seguridad y salud, las de sus compañeros de trabajo y de terceras personas que se encontraren en el entorno, observando las normas o disposiciones que se dicten sobre esta materia.
- ❖ Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empleador, de acuerdo a las instrucciones recibidas de éste.
- ❖ Informar a su jefe inmediato y a la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo de cualquier situación que, a su juicio, pueda entrañar un peligro grave e inminente, para la higiene y seguridad, así como, los defectos que hubiera comprobado en los sistemas de protección.

- ❖ Seguir las enseñanzas en materia preventiva, tanto técnica como práctica que le brinde el empleador.
- ❖ Colaborar en la verificación de su estado de salud mediante la práctica de reconocimiento médico.
- ❖ Informar a su jefe acerca de todos los accidentes y daños que le sobrevengan durante el trabajo o guarden relación con el, así como suministrar la información requerida por los Inspectores de Higiene y Seguridad del Trabajo.
- ❖ Asistir en los eventos de capacitación en materia de prevención de riesgos laborales que le convoque la parte empleadora, la organización sindical, Instituto Nicaragüense de Seguridad Social, el Ministerio del Trabajo, entre otros.
- ❖ Están obligados a participar en la comisión mixta de higiene y seguridad del trabajo y de elegir a sus delegados ante la comisión.

Todo esto sin perjuicio de los derechos adquiridos en el Código del Trabajo, Convenios Colectivos, Convenios Internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.) y demás resoluciones ministeriales.

Artículo 33. Es obligación de los obreros efectuar el ascenso y descenso frente a las escaleras y no de espaldas a la misma, ni los empleadores se lo permitirán.

El compendio normativo de seguridad e higiene ocupacional en el **Artículo 256.** Especifica que las herramientas manuales usadas por los trabajadores no deberán ser dejados en: Pasillos, escaleras, lugares elevados donde puedan caer y lesionar a trabajadores que se encuentren debajo.

Capítulo III. Hipótesis

La implementación de un plan de acción en el área productiva de la empresa Tabacalera Tambor S.A. permitirá mejorar las condiciones de seguridad e higiene y la reducción de costo.

3.1 Variable independiente

- Condiciones de seguridad e higiene

3.2 Variable dependiente

- Plan de acción de seguridad e higiene
- Reducción de costo

A continuación, se planten preguntas directrices que guíaran la presente investigación:

3.3 Preguntas directrices

- ¿Cuáles son las condiciones actuales de seguridad e higiene laboral en el área de producción?
- ¿Cómo se pueden mejorar las condiciones laborales del área productiva?
- ¿Cuál sería el beneficio costo de la propuesta del plan de acción de seguridad e higiene laboral?

3.4 Operacionalización de variable

Tabla 22: Operacionalización de variables, tomado de: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

Operacionalización de variable						
Ítem	Objetivo	Variable	Definición	Indicadores	Técnica	Fuente
1	Diagnosticar las condiciones de seguridad e higiene industrial.	Condiciones de seguridad e higiene	Conjunto de normas y procedimiento tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador	La ley 618 La ley 185 Tiempo de exposición Probabilidad de riesgo Consecuencia de riesgo Grado de peligrosidad	Guía de observación Diagrama de Ishikawa Encuesta Entrevista Medición directa Matriz de riesgos laboral	Trabajador Infraestructura RRHH Maquinarias Herramientas
2	Diseñar una propuesta de plan de acción de seguridad e higiene en el área productiva de la empresa.	Plan de acción de seguridad e higiene	Herramienta de planificación empleada para la gestión y control de tareas y proyectos	La ley 618 La ley 185 Tablas de ponderación	Tabla de plan de acción Aspectos legales ley 618	Matriz de riesgos laboral.
3	Determinar el costo beneficio de la propuesta del plan de acción de seguridad e higiene industrial.	Reducción de costo	Herramienta financiera que mide la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a una inversión.	Acciones y Costos requeridas	Tablas de costo por implementación del plan de acción. Tablas de Costo de la no implementación del plan de acción	plan de acciones requeridas

Capítulo IV. Diseño Metodológico

El presente apartado contiene la metodología utilizada que contribuyó a alcanzar los objetivos planteados a priori, con la finalidad de evaluar las condiciones de seguridad e higiene Industrial en el área productiva en la empresa Tabacalera Tambor S A. en el primer semestre del año 2021; en este sentido, se procede a describir los pasos metodológicos que se considerarán para esta investigación. Esto incluye la descripción del área de estudio, el enfoque, tipo y métodos; así como de los instrumentos que se aplicaron en la recolección de datos.

4.1 Localización de la investigación

El estudio se realizó en la empresa manufacturera de puros TAMBOR S.A. ubicada en la ciudad de Estelí, en el barrio el CEPAD con coordenadas específicas las cuales son: $13^{\circ}06'16.7''$ N, $86^{\circ}21'32.8''$ W, 13.104639, -86.359110.



Figura 7: Mapa de Geo localización de la empresa Tambor S A

4.2 Enfoque de la investigación

Para (Sampieri, 2014), el enfoque mixto es "conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta para lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio.

Por lo antes dicho, la presente investigación tiene este enfoque, ya que aplico la combinación de técnicas cuali – cuantitativo, primeramente porque contiene datos cualitativo que se basan en la integración directa entre el investigador y el medio investigado obteniéndose un análisis subjetivo de la empresa y cuantitativos ya que generan datos numéricos en mediciones y planteamiento de factores ponderados se obtuvo un análisis objetivo. Los cuáles serán evaluados en el marco metodológico.

Entre las técnicas cualitativas que se implementaron, la guía de observación, entrevista, encuestas y entre las cuantitativas se aplicó la medición directa.

4.3 Tipo de investigación

De acuerdo al método de estudio, es observacional y según el nivel de profundidad, es descriptivo (Piura, 2006), debido a las características de los objetivos que se han planteado en la investigación, porque se describe las condiciones laborales de la empresa tabacalera TAMBOR S.A. De acuerdo al tiempo de registro de la información, el estudio es retrospectivo, porque se analizan datos de como se ha venido comportando el fenómeno de estudio, por el periodo y secuencia. A su vez, el estudio es de corte transversal, porque en un determinado momento se estudiaron variables simultáneamente.

Según (Mercado, 2004) esta investigación es de tipo explicativo, pues trata de probar la relación existente entre la seguridad e higiene y la elaboración de un plan de acción para el área productiva de la empresa y el costo-beneficio que obtendrá al solucionar el problema del uso inadecuado de los equipos de protección personal.

4.4 Universo, población

“El *universo* un conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie de especificaciones” (Sampieri, 2014), la empresa cuenta con un universo equivalente a 1213 trabajadores, quienes se distribuyen en: área productiva, administrativa y otras (guardas de seguridad, conductores, etc.).

“una población es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (Sampieri, 2014). La población está compuesto por los trabajadores que comprenden el área productiva con un total de 1115 personas distribuidas significativamente en las áreas de trabajo dependiendo de la labor a realizar.

4.5 Muestra

En presente investigación se aplicó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple, porque se cuenta un “sub grupo de la población en el que todos los elementos tienen la misma posibilidad de ser elegidos” (Sampieri, 2014)

De esta manera, cuando existe una cantidad menor o igual a 30 trabajadores, se aplica un muestreo en su totalidad, al contrario si la población es mayor a 30 trabajadores se aplica la fórmula de muestreo. La tabacalera TAMBOR S.A. supera estadísticamente la cantidad establecida, por lo tanto se aplica la fórmula de muestreo:

$$n = \frac{(N * Z^2 * p * q)}{d^2(N - 1) + (Z^2 * p * q)}$$

Dónde:

- ❖ **N:** Total de la población.
- ❖ **Z:** 1.96 al cuadrado (si la seguridad es de 95%)
- ❖ **p:** Proporción esperada (en este caso al 50% = 0.5)
- ❖ **q:** 1- p (en este caso 1 – 0.5= 0.5)
- ❖ **d:** Precisión (en la investigación se usa un 5%)

$$n = \frac{(1115 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5)}{0.05^2(1115 - 1) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)} = 285.91 \approx 286 \text{ personas}$$

Según la fórmula, la cantidad total de trabajadores fueron 286 encuestados. Debido a las políticas de la empresa en la que se lleva a cabo el estudio, solo se permitió llevar a cabo 110 encuestas, lo que equivale a un 39% de la cantidad estimada. El nivel de confianza (Z) utilizado se delimitó al 90%, ya que se disminuyó la cantidad de trabajadores encuestados, por ende disminuye el nivel de seguridad al valor mínimo, de la misma manera, se disminuyó la probabilidad de éxito (p), lo cual ocasionó un aumento en el margen de error (q); todo esto para delimitar la cantidad de encuestas permitidas por la empresa en la que se realiza el estudio, dando como resultado los siguientes valores definitivos:

$$n = \frac{(1115 * 1.645^2 * 0.13 * 0.87)}{0.05^2(1115 - 1) + (1.645^2 * 0.13 * 0.87)} = 110.39 \approx 110 \text{ personas}$$

4.6 Métodos

4.6.1 Métodos teóricos

Durante la realización de este estudio se utilizaron distintos métodos y técnicas que ayudaron a cumplir los objetivos y por tanto, la hipótesis. Al ser la investigación de enfoque cuali - cuantitativo, se aplicó el método teórico de carácter inductivo, ya que se exploró acerca de un problema de investigación y se determinó lo que se iba a hacer, así como lo que se quería saber para contrastar la realidad de datos ya categorizados y concluir al respecto, seguido de la aceptación o rechazo de la hipótesis formulada.

4.6.2 Métodos empíricos

Entre los métodos empíricos se llevaron a cabo es guía de observación, medición directa y análisis de los datos obtenidos través de tablas, gráficos y otros que forman parte de las técnicas que se aplican en éste tipo de métodos.

Cabe resaltar, que los métodos referidos son propios de una investigación donde se formuló hipótesis.

4.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recopilación de datos que se implementaron para el desarrollo eficaz del estudio son:

✓ Check list u hoja de verificación

“Durante la observación en la inmersión inicial podemos o no utilizar un formato. A veces, puede ser tan simple como una hoja dividida en dos: de un lado se registran las anotaciones descriptivas de la observación y al otro las interpretativas” (Sampieri, 2014).

La guía de observación se aplicó en el área manufacturera de la empresa TAMBOR S.A. con la finalidad de identificar de manera visual los aspectos ergonómicos, seguridad e higiene; a fin de que se garantice el bienestar físico y psicológico de los trabajadores.

✓ Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)

Como refiere (Martinez, 2012), también llamado diagrama de espina de pescado, es un instrumento gráfico que refleja la relación entre una característica de calidad y los factores que contribuyen a que exista. Es útil para localizar las causas de los problemas.

Esta herramienta se utilizó con el propósito de conocer el problema raíz en la empresa en cuanto a materia ergonomía seguridad e higiene que presenta actualmente, el cual afecta de manera directa e indirectamente a cada uno de sus trabajadores.

✓ Encuestas

Las encuestas son técnicas de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger información que se vaya obteniendo. (Tres palacios Gutiérrez, Vázquez Casillas, & Bello Obregón, 2005, pág. 96)

La encuesta se realizó a los trabajadores encargados del proceso de transformación de la materia prima, con la finalidad de obtener información acerca de los riegos, accidentes y daños a los que están expuestos en su jornada laboral,

con el propósito de que se retomen actividades preventivas y correctivas antes los factores existentes en el ambiente laboral y así identificar cual es el área con mayor índice de exposición a riesgos. Además, se aplicó este instrumento para conocer la cantidad de información que se le brinda a cada uno de ellos con respecto a seguridad e higiene ocupacional.

✓ **Entrevista**

Arias Galicia, 1976 expone que la entrevista es una forma de comunicación interpersonal que tiene por objeto proporcionar o recibir información, y en virtud de las cuales se toman determinadas decisiones, citado por (Sánchez & Grados Espinoza, 1997, pág. 53)

La entrevista se realizó a los supervisores de las áreas significativas y disponibles en ese momento, con la finalidad de conocer su punto de vista ante los posibles riesgos existentes en el área de trabajo y como ellos contrarrestan este riesgo para proteger la integridad física de las personas.

✓ **Medición directa**

Se realizó la medición directa de distintas magnitudes ergonómicas, entre las cuales se encuentra: iluminación, ruido y temperatura; que se relacionan estrechamente con las condiciones laborales en que se encuentra el área manufacturera de la empresa.

Para este fin, fue necesario el apoyo de instrumentos como: luxómetro (iluminación), sonómetro (ruido) y temperatura (termómetro).

Según (UNIDEG, 2012) mediciones directas son aquellas en las cuales es instrumento indica directamente el valor de la magnitud medida.

4.8 Técnicas de procesamientos y análisis de datos

El procesamiento al que fueron sometidos los datos que se recolectaron, se hizo por medio de programas como: Word, Excel y SPSS; que permitieron el registro, la clasificación, codificación y tabulación de la información obtenida. También se usó el programa llamado Microsoft Visio, que se utilizó para la actualización de mapa de riego, mapa de ruta de evacuación, mapa de pasillo seguro, diagrama de causa y efecto, diagrama de flujo y diagrama de proceso.

4.9 Etapas de la investigación

4.9.1 Coordinación y obtención de información esencial

En primer lugar, se estableció comunicación con la administración de la empresa manufacturera TAMBOR S.A. para hacer la propuesta de investigación, se visualizó la problemática a tratar, se recolectó información confiable a través de consultas bibliográficas de diferentes fuentes (páginas web, trabajos monográficos, libros, artículos). Posteriormente, se desarrolló el protocolo de investigación que consistió en la delimitación del tema, planteamiento de objetivos, formulación de hipótesis, planteamiento del problema y diseño metodológico. Cabe recalcar que todo lo antes mencionado forma parte de los pilares de este documento.

4.9.2 Elaboración de instrumentos

Se elaboró una guía de observación en relación a los acápites de la Ley 618, Ley general de higiene y seguridad industrial, una encuesta aplicada para los trabajadores que contemplan el área manufacturera de la empresa y una entrevista para recurso humano y coordinadores de área de acuerdo a las variables que contemplan los objetivos.

Dichos instrumentos fueron elaborados con el fin de obtener información sobre las condiciones de ergonomía, seguridad e higiene en que laboran los trabajadores del área productiva de la empresa.

4.9.3 Aplicación de instrumentos

Se llevó a cabo la identificación de los riesgos que corren los trabajadores mediante la aplicación de los instrumentos diseñados para tal fin, se realizaron mediciones de diferentes magnitudes relacionadas con higiene y seguridad laboral esto con el objeto de recopilar datos para la evolución de riesgo.

4.9.4 Procesamiento y análisis de la información

Una vez que se recopilaron los datos, se procedió al correspondiente análisis y procesamiento de los mismos, por medio de los programas Excel y

SPSS. Se transmitió y registro la información obtenida a través de los instrumentos y aparatos de medición.

Mediante la aplicación de la matriz de riesgo, se identifican y clasifican según su grado de peligrosidad los riesgos más eminentes presentes en el entorno laboral, al igual que con el apoyo del programa Microsoft Visio se ilustra en un mapa los factores de riesgo por áreas, ruta de evacuación y rutas de pasillo seguro.

4.9.5 Elaboración de informe de investigación

Tras haber identificado y clasificados los riesgos eminentes en la empresa manufacturera, se elaboró un informe o plan de acción donde se presentaron acciones requeridas con plazo fijo de tiempo que permite controlar o eliminar riesgo. De la misma manera, se comprueba su factibilidad económica mediante la comparación de tablas de costos de aplicación y no aplicación de dicho plan.

Todo el proceso descrito anteriormente facilitó el alcance de los objetivos fijados en un principio, logrando identificar y clasificar los factores que comprometen la seguridad de los trabajadores, presentar acciones requeridas para la prevención y control de riesgo laborales, de la misma manera, la comprobación de la factibilidad económica de este plan.

Capítulo V. Análisis y Discusión de Resultado

5.1 Diagnóstico de las condiciones de seguridad e higiene industrial

Tabacalera TAMBOR Nicaragua, S.A. Nace en el año 1996 como tabacalera Cachí en San Ramón de Alajuela, Costa Rica, cuyo dueño era el Sr. Douglas Pueringir. A finales de 1996 se traslada a zona franca BES, en Alajuela como Tabacalera Tambor S.A.

En el año 2000 se trasladan a Santa Bárbara, Heredia. En el año 2001 cierra sus operaciones en Costa Rica y se trasladan a Nicaragua a la ciudad de Estelí, iniciando sus funciones a finales de septiembre del mismo año.

En Mayo del 2002, el Sr. Douglas negocia con el Sr. Víctor Calvo, quien se convierte en el nuevo dueño de esta industria del tabaco llamada hoy Tabacalera TAMBOR S.A. ubicada en la ciudad de Estelí, en el barrio el CEPAD con coordenadas específicas las cuales son: 13°06'16.7" N, 86°21'32.8" W, 13.104639, -86.359110.

La empresa actualmente cuenta con 37 áreas manufacturera que se encargan de los procesos directos e indirectos de producción. Esto, sin contar con áreas administrativas, las que se encargan en controlar y dirigir fondos monetarios para cada actividad; representado en el mapa de acotaciones, que determina sus dimensiones y el nombre de la misma. (Ver Anexo No. 1, 2 y 3)

Actualmente la empresa se dedica al procesamiento y exportación de tabaco. Entre su línea de producción se destacan cigarrillos BluntvilleD´Ville, Bluntville, Entourange y puros Premium; los cuales tienen un proceso definido iniciando en el área de mojado, donde se moja con agua la hoja de tabaco, pasando al área de aplicado de sabor donde se le aplica saborizante natural con un reposo determinado de acuerdo al estado de la hoja de tabaco. El tabaco es transportado a despallido donde es seleccionado en tres grupos (grande, mediano y roto) seleccionando cada uno de estos grupos en moños de 25 el cual se dirige al segmento de corte-pegado y producción (Bonchado y rolado) y como proceso final al área de empaque.

En el área de picadura la materia prima pasa por un proceso de secado, triturado, horno, empaquetado y bodega para ser entregado al área de producción; siendo este un proceso paralelo al antes mencionado. La empresa ha dividido su área productiva en un total de 29 segmentos, por los cuales es procesada la materia prima para llegar al producto final. (Ver Anexo No.4 y 5)

En el presente trabajo se aplicaron diferentes instrumentos y procesos que facilitaron Identificar los factores de riesgos existentes en el área manufacturera de puros de la empresa.

5.1.1 Guía de observación

Mediante una inspección (Check list) se determinó los aspectos que disminuyen la calidad del ambiente de trabajo, tomando los aspectos específicos de las leyes 618. (Ver Anexo No. 6)

La cual se encontró las siguientes no conformidades:

- ❖ Señalización contra coches de obstáculos, caída de objetos o personas.
- ❖ La altura del asiento y del respaldo deberá ser ajustable al trabajador.
- ❖ Existencia de mapas de riesgo no actualizado e inexistencia de mapa de riesgo y ruta de evacuación.
- ❖ El asiento debe tener estabilidad y un cojín de tejidos respirable para evitar resbalarse.
- ❖ Se proporcionan asientos o taburetes a los trabajadores que laboran de pie para que se sienten en intervalos periódicos.
- ❖ Vías de transporte libre de obstáculos.

5.1.2 Diagrama de causa y efecto

De las problemáticas presentes ya mencionadas se aplicó como método el diagrama de causa y efecto, donde se determinó que el problema raíz es la aplicación implícita de la ley de Ergonomía, Seguridad e Higiene, que trae consigo la derivación de factores de riesgo, que ponen en peligro la integridad física y psicológica del trabajador.

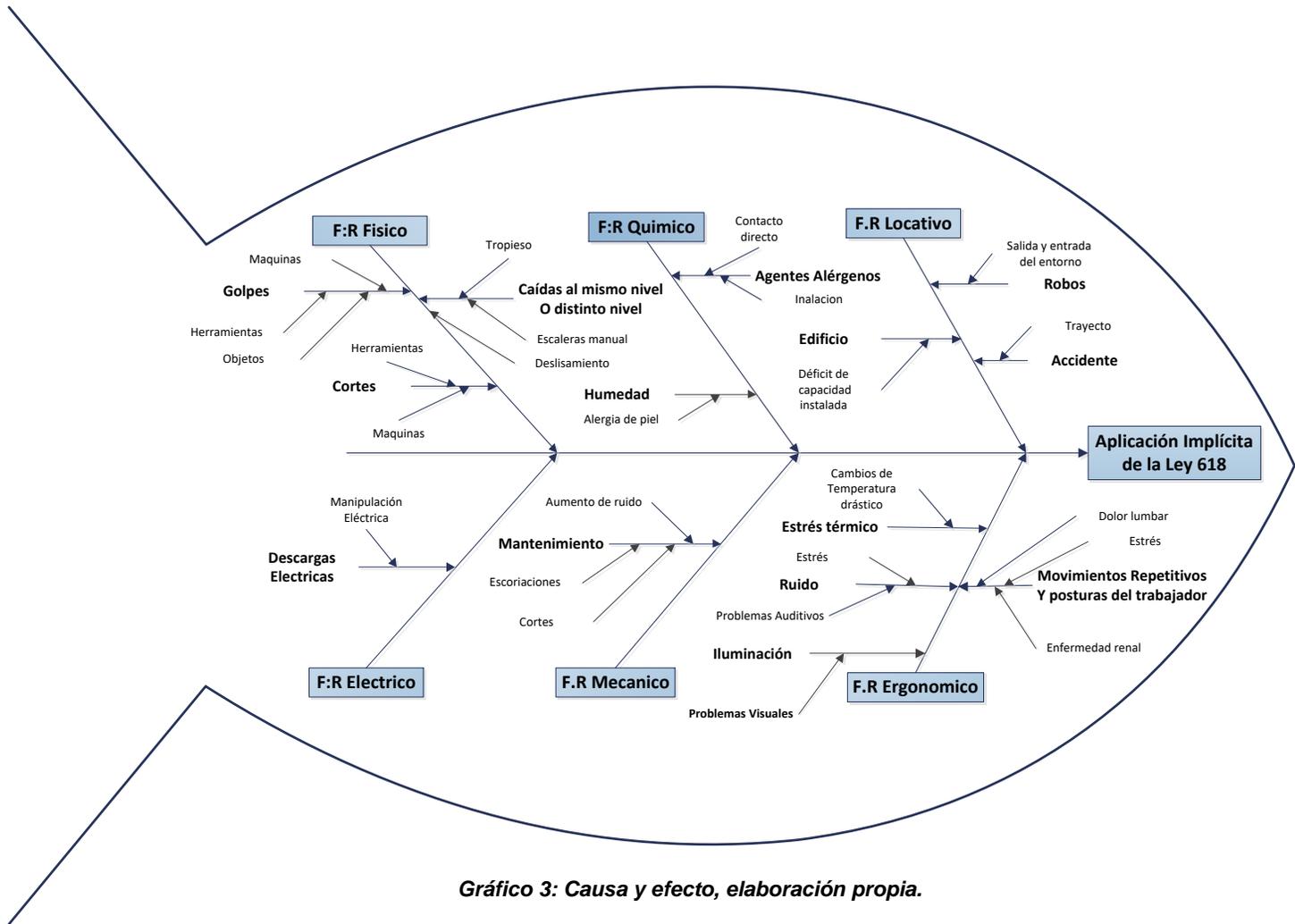


Gráfico 3: Causa y efecto, elaboración propia.

5.1.3 Deducción de la encuesta

Para efecto de la investigación fue necesario aplicar herramientas de recopilación de datos como la encuesta, a fin de proporcionar y obtener información sobre posibles riesgos que están presentes en la jornada laboral. (Ver Anexo No. 7). A continuación se muestra datos de su resultado:

✓ **Género**

Esta es una empresa que cuenta con equidad de género, ya que existe un equilibrio entre la cantidad de mujeres, las que representan el 55% y el 44% de hombres, realizando sus labores diariamente, teniendo en cuenta que, ciertas actividades son realizadas exclusivamente por personas del sexo masculino o por personas del sexo femenino, dependiendo de las actividades físicas a realizar.

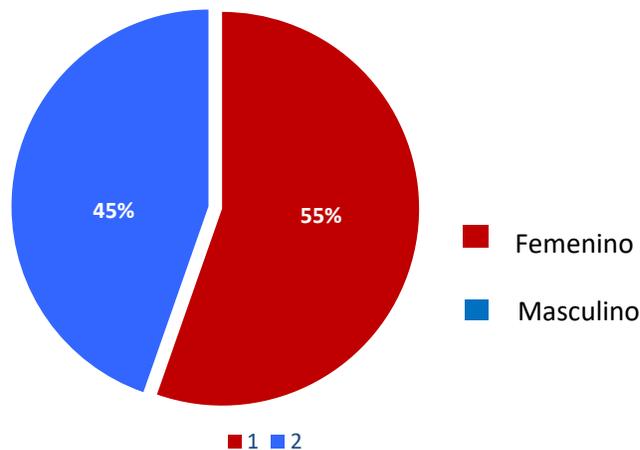


Gráfico 4: Género, elaboración propia.

✓ **Área de trabajo**

En la figura se muestran las áreas de trabajo de la empresa, donde el 25% de los encuestados corresponden al área de producción (Bonchado y rolado), siendo esta el área con mayor cantidad de trabajadores, seguido del área de Despalillo y empaque con un valor de 14% y 10% respectivamente.

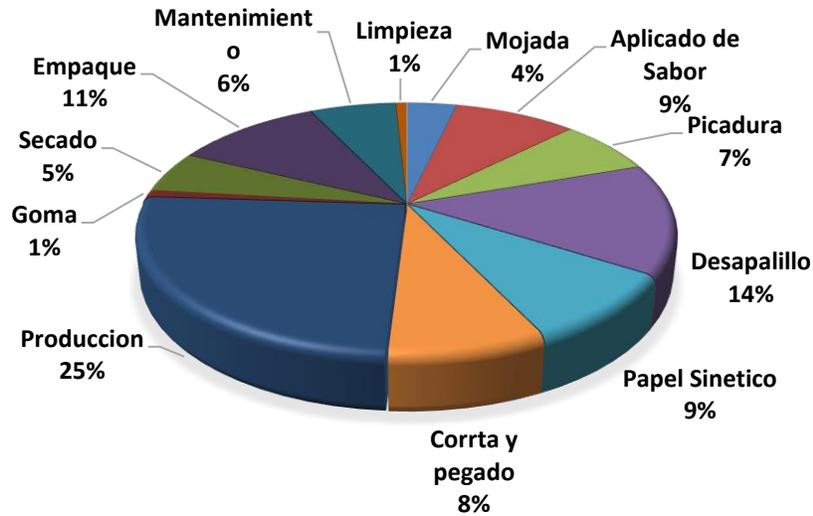


Gráfico 5: Áreas de trabajo, elaboración propia.

✓ **Capacitaciones de seguridad ocupacional impartidas por la empresa**

El 73% de las personas encuestadas afirmaron haber recibido capacitaciones sobre seguridad e higiene lo que resulta de aspecto positivo para la empresa ya que el departamento de seguridad e higiene mantiene informando constantemente a su personal en cuanto a las medidas higiénicas para evitar la propagación del actual virus.

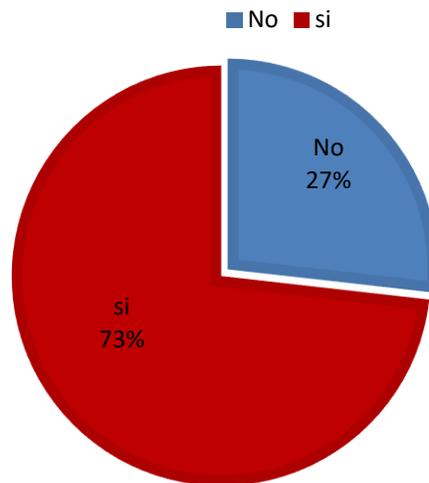


Gráfico 6: Capacitaciones impartidas por la empresa, elaboración propia.

✓ **¿Quedan aclaradas todas sus dudas En las capacitaciones de higiene y seguridad ocupacional?**

El 74% de las personas encuestadas han quedado claros con los aspectos a tomar en cuenta en las capacitaciones, lo que indica que la mayor parte de los trabajadores tienen conocimiento de las normativas técnicas a considerar.

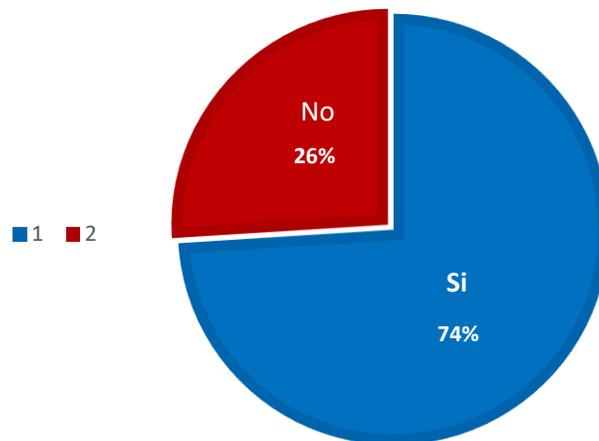


Gráfico 7: Aclaración de las dudas del trabajador en las capacitaciones, elaboración propia.

✓ **¿Cuántas de estas capacitaciones recibe al año?**

Se observó que la empresa proporciona un seguimiento de higiene y seguridad ocupacional en todas las áreas de trabajo, capacitando a su personal y suministrándoles los equipos de protección personal (EPP) necesarios para ciertas actividades, siendo esto de aspecto positivo para la empresa. Se observa que hay una variación en cuanto a los números de capacitaciones, dado a que algunas áreas a meritan más capacitaciones por el tipo de actividades que desempeñan.

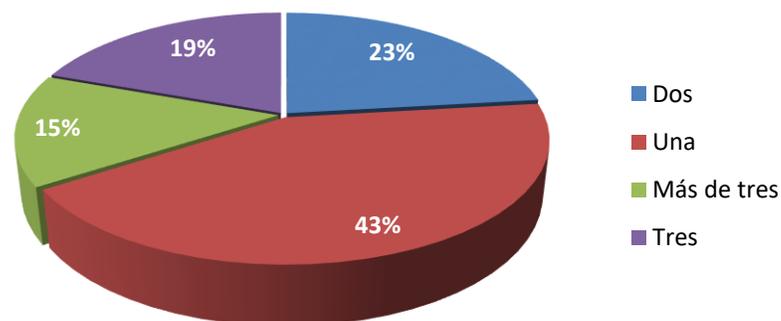


Gráfico 8: Capacitaciones recibidas por año, elaboración propia.

✓ **Capacitación para los trabajadores de acuerdo al área de desempeño.**

La empresa, en su proceso de inducción capacita al trabajador para las funciones que debe realizar en su puesto de trabajo, dándole a conocer los riesgos a los que están expuestos y los deberes que deben cumplir como trabajadores. Siendo esto un aspecto beneficioso para la empresa porque aumenta la eficiencia y eficacia en la productividad del trabajador.

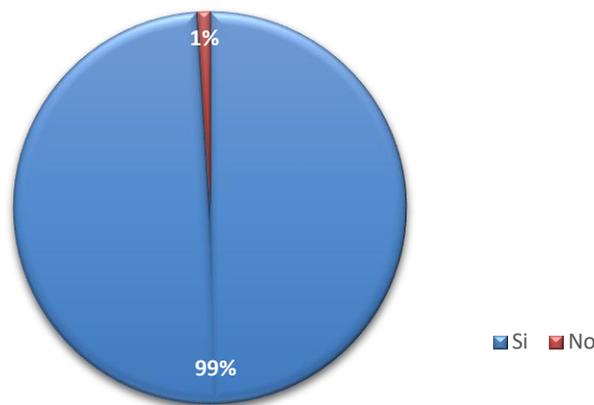


Gráfico 9: Capacitaciones de inserción, elaboración propia.

✓ **Equipos de protección (EPP) más utilizados por los trabajadores.**

Se reflejó que en el área mantenimiento es donde se ocupan todos los equipos de protección, puesto que realizan diversas actividades que aumentan el riesgo de accidentes. El área de picadura ocupa el segundo puesto en utilización de equipos de protección, ya que se trabajan con máquinas y estas mismas ponen en riesgo la salud del trabajador si no se utiliza el equipo adecuado. De igual manera, se proporciona calzado de seguridad, delantales y guantes para el área de mojado. En definitiva, el EPP más utilizado por todos los trabajadores es la mascarilla, siendo que la empresa este comprometida con la norma de bioseguridad ante la pandemia actual covid-19.

A continuación se detalla los EPP utilizados por área:

Tabla 23: Equipos de protección personal más utilizados por los trabajadores, tomado de: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

EPP	Mojado	Aplic.	Picad.	Desp.	Papel sintético	Corte y pegado	Produc.	Goma	Secado	Emp.	Mant.	Limp
Casco de seguridad											X	
Orejeras o tapones auditivos			X								X	
Mascarillas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lentes			X					X			X	
Arnés y líneas de vida											X	
EPP para soldar											X	
Chalecos reflectivos											X	
Guantes	X	X	X								X	X
Calzado de seguridad	X										X	
Delantales	X							X			X	

Equipos de protección personal más utilizados

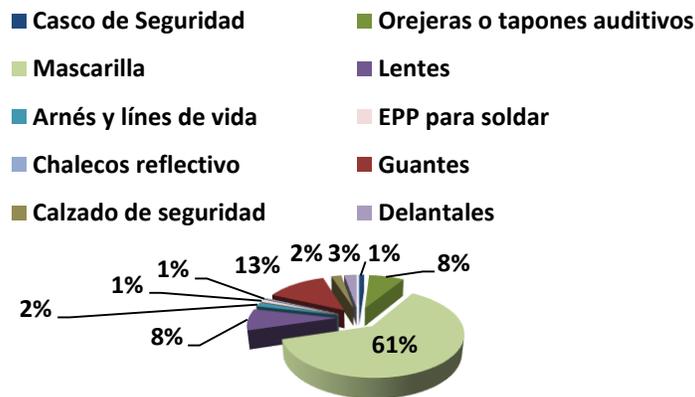


Gráfico 10: Equipos de protección personal (EPP), elaboración propia.

✓ Accidentes más comunes en tu área

Según el gráfico, se observa que el 31% de los trabajadores no han sufrido ningún tipo de accidente, mientras que el 33%, siendo la mayoría, se han ocasionado cortes, ya sean estos daños leves o mayores; generalmente la fuente que causa este tipo de accidente es la distracción del trabajador. Como segundo

lugar, se tiene un 14% de accidentes por caídas al mismo o distinto nivel, por su parte el 13% lo ocupan los accidentes de caídas en superficies lisas, el 6% de los trabajadores han sufrido choques con objetos o personas en el pasillo, siendo algo con menor riesgo, al contrario de la intoxicación por químicos, ocupando el 3% restante.

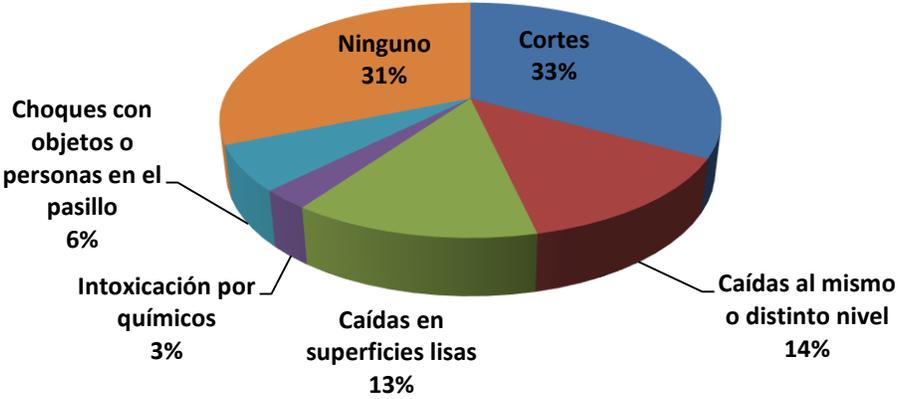


Gráfico 11: Accidentes más comunes por área, elaboración propia.

✓ **Daños que ocasiona los accidentes.**

Se observó que los daños ocasionados por los accidentes se destacan las heridas por la utilización de herramientas corto punzante que el trabajador utiliza para realizar su trabajo, para un 27%; mientras que 20% de daños han sido por golpes, el 3% de daños han sido por contusiones y en su minoría están los problemas respiratorios y dolores musculares, ambos con un valor del 2%, por ultimo están las náuseas y fracturas ocupando el 1% cada una.

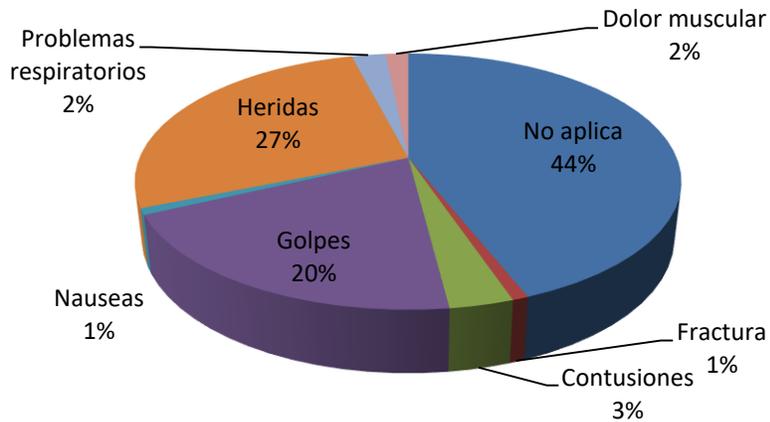


Gráfico 12: Daños por accidente, elaboración propia.

✓ **Fuente que provoca el accidente.**

Se observó que la mayor fuente de accidentes laborales, son provocadas por la distracción del operador y por estrés laboral.

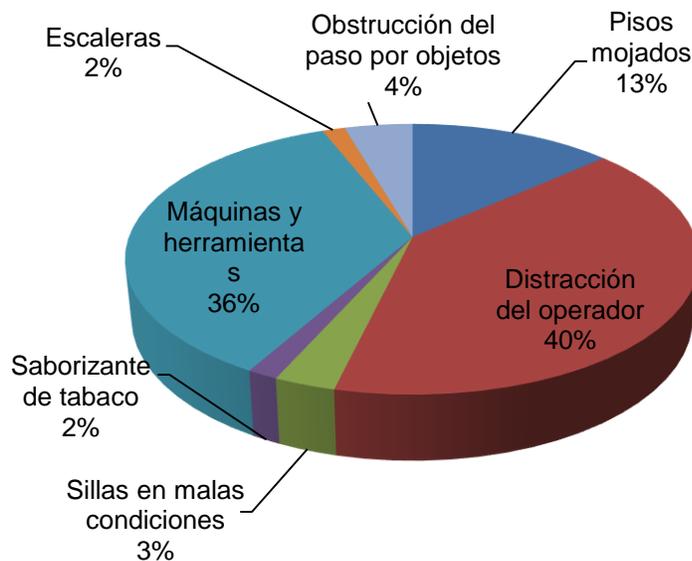


Gráfico 13: Fuente que provocan accidentes, elaboración propia.

✓ **Enfermedades laborales que han padecido los trabajadores**

La enfermedad laboral que más afecta al trabajador es el estrés laboral, seguido con dolores musculo esqueléticos, esto por la carga de trabajo que se presenta durante el día, además tiene un efecto negativo en la productividad de la empresa.

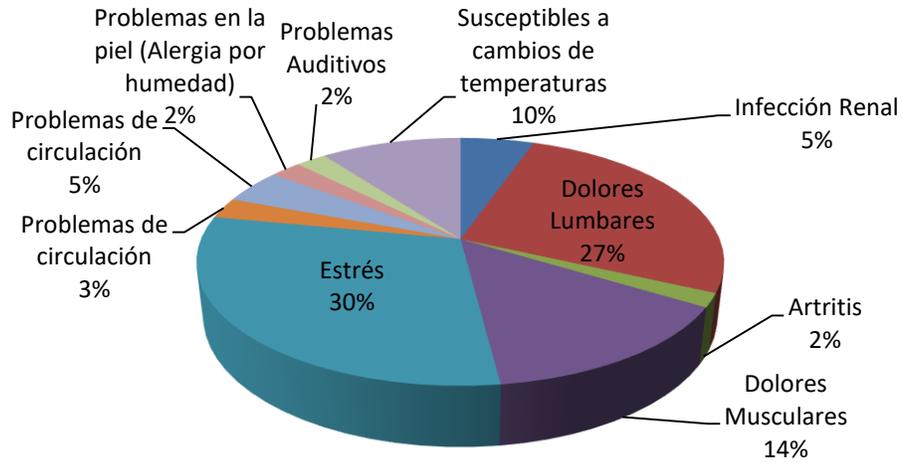


Gráfico 14: Enfermedades laboral que ha padecido los trabajadores, elaboración propia.

5.1.4 Mediciones directas

En la visita realizada a la empresa TAMBOR los días 15 y 20 del mes de septiembre del año 2020, se llevó a cabo medidas de iluminación, ruido y temperatura con la finalidad de conocer y comparar los valores a los que el trabajador está expuesto respecto a los acápites de la ley 618 que puedan afectar al trabajador.

Tabla 24: Mediciones de luminosidad, tomado de: metodología para la evaluación de riesgos laborales.

Tabla de medición de Luminosidad (lux)										
Ítem	Área	15/10/2020 09:00		15/10/2020 14:00		20/10/2020 08:00		20/10/2020 14:30		PROMEDIO
		Valor Max	Valor Min.							
1	Aplicado de sabor Entourage 2	273	214	323	277	261.8	256.6	133.9	130.1	233.675
2	Picadura	134.5	102.1	54	49	82.3	52.2	66.1	65.2	75.675
3	Cuarto de Máquinas	40.8	36.3	36.2	35.8	33.5	17.6	28.7	28.5	32.175
4	Picadura Bodega	37.8	36.9	20.3	19.4	26.3	23.1	35.6	34.2	29.2
5	Secado de Picadura	218	210	155	144	174	132	253	238	190.5
6	Aplicación de sabor Bluntville	127.4	120.4	98.9	94.4	88.3	76.3	120.3	119	105.625
7	Aplicación de sabor para puro Premium	52.8	41.5	57.8	42.4	48.4	46	80.5	77.8	55.9
8	Corte y pegado Cigarrillo	112.6	87.1	89.2	87.1	90.2	86.7	46.8	46.7	80.8
9	Corte y pegado 2 Cigarrillo	48.4	43.4	93.4	91.5	96.4	92.7	71	67.9	75.5875
10	Despalillo	86.3	79	231.1	220.5	104.2	97.8	71.2	61.9	119
11	Papel Sintético	144.5	137.1	22.3	20.3	46.6	44.2	46.3	44.5	63.225
12	Corte y pegado Cigarrillo	133.3	109.2	124.3	121.6	122.1	118.6	170.4	167.2	133.3375
13	Corte y pegado Cigarrillo (2da planta izquierda)	71.9	68.1	65.8	60.2	71	69.2	77	76.1	69.9125
14	Corte y pegado Bluntville (2da planta derecha)	53.1	46.9	52.6	36.4	39.1	38.6	35.5	34.7	42.1125
15	Producción Cigarrillo Bluntville D'Ville	108	89.3	98.6	94.3	114.5	112.7	60.7	57.1	91.9
16	Producción Cigarrillo Bluntville	72.4	60.9	119.2	118.2	163	162.1	48.1	46.2	98.7625
17	Empaque Bluntville D'Ville	143.2	105	178.6	144.5	2.43	2.01	71.4	67	89.2675
18	Empaque Bluntville Cigarrillo	58.7	54.7	78.4	76.1	86.6	79.6	81.4	80.1	74.45
19	Producción Entourage	178.8	162.7	140.1	133.8	85.8	81.3	152.4	145.9	135.1

20	Aplicado de sabor Entourage	33.1	31.4	52.2	50.3	28.4	27.7	67.7	66.8	44.7
21	Mojado	146	136.6	184.3	180.7	169.4	166.2	195.9	194	171.6375
22	Banda Cigarrillos Premium (Puro)	68.5	56.9	69.4	67.2	99.6	96.9	127.5	123.5	88.6875
23	Empaque Puros Premium	104.5	103.5	181	179.2	181	149.3	117.2	115.5	141.4
24	Producción Puros Premium	216.2	214.4	148.4	139	323	315	109.7	103.8	196.1875
25	Secado Premium	97.7	96	128.3	97.5	228	223	81.3	80.4	129.025
26	Papel Sintético de Banda	119.1	118.1	79.3	72.3	99.6	96.9	110.1	107.9	100.4125
27	Cuarto de goma	43.8	42.9	30.8	29.8	36.7	34.5	39.2	32.6	36.2875
28	Producción Cigarrillo	101.2	96.8	123.1	122.8	111.4	106.1	174.8	171.7	125.9875
29	Empaque Bluntville Cigarrillo	101.5	99.6	89	86.7	117.6	116.9	152.4	145.4	113.6375
30	Producción Bluntville Cigarrillo	57.2	54.9	70.7	69	146.8	145.2	156.9	155.5	107.025

El presente cuadro permite conocer que las áreas de aplicación de sabor, mojado y secado se encuentran dentro del valor nominal establecido en el compendio de la ley 618, las áreas de aplicación de sabor, papel sintético de Banda y goma se encuentran fuera de los valores permitidos, lo cual deberían de entrar en rangos de luminosidad entre 100-200 lux, ya que la distinción de detalles en el proceso no es tan esencial.

Despalillo, corte y pegado, picadura, papel sintético y producción deberían de estar a un valor de 200-300 lux, porque es necesaria una distinción de detalles; en estas áreas se trabaja con maquinarias que al no existir una iluminación adecuada puede afectar la integridad física del operario.

Tabla 25: Medición de ruido, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Tabla de mediciones de Ruido (HZ)										
Ítem	Área	9:00 am	15/10/2020	15/10/2020	14:00	20/10/2020	08:00	20/10/2020	14:30	PROMEDIO
		Valor Max.	Valor Min.							
1	Aplicado de sabor Entourage 2	74.5	72.1	75.1	73.1	65.3	62.7	72.9	67.7	70.425
2	Picadura	72	70	-	-	71.9	65.1	66.1	63.1	68.03
3	Cuarto de Máquinas	75.8	71.5	67.9	65.5	75.5	69.9	69	67.3	70.3
4	Picadura Bodega	65.5	61.2	62.1	51.3	61.1	50	58.1	49.7	57.375
5	Secado de Picadura	66.6	65.7	61.5	59.5	65.5	58.2	63.2	55.2	61.925
6	Aplicación de sabor Bluntville	66.5	65.2	67	64.4	70	65.2	71.3	78.6	68.525
7	Aplicación de sabor para puro Premium	66.7	63	66.3	62.3	65.1	61.2	71.1	67.7	65.425
8	Corte y pegado Cigarrillo	66.7	65.7	66.3	65.9	67.1	61.1	73.3	69.9	67
9	Corte y pegado 2 Cigarrillo	64.9	64.7	62.9	60	64.7	59.9	69.5	66.2	64.1
10	Despalillo	72.65	71.35	76	75.2	70.4	68.5	70.5	68.5	71.6375
11	Papel Sintético	71.7	68.7	73.1	73	72.3	71.1	71.5	70.5	71.4875
12	Corte y pegado Cigarrillo	68.2	63.1	66.2	64	66.1	63.5	67.2	64.7	65.375
13	Corte y pegado Cigarrillo (2d planta izquierda)	65.7	64	68.5	63.2	65.9	60.4	66.6	63.3	64.7
14	Corte y pegado Bluntville (2da planta)	64.4	61.4	66.3	63.8	65.1	61.4	68.5	63.2	64.2625
15	Producción Cigarrillo Bluntville D'Ville	68.2	61	69	64.1	67.2	63.1	66.2	63.2	65.25
16	Producción Cigarrillo Bluntville	67.5	63.7	68.2	63.4	65.5	62.3	70.5	66.9	66
17	Empaque Bluntville D'Ville	70.1	66.7	73.1	65.5	68.1	63.2	68	65.5	67.525
18	Empaque Bluntville Cigarrillo	71.7	64.2	70	66.1	64.9	64.1	70.4	66.1	67.1875
19	Producción Entourage	68.2	65.4	70.2	65.5	66.5	62.1	66.1	60.4	65.55
20	Aplicado de sabor Entourage	65.6	60.5	64.3	60.1	68.4	62	67.7	66	64.325

21	Mojado	63.5	61.4	66.2	60.1	61.6	56.5	65.5	60.1	61.8625
22	Banda Cigarrillos Premium (Puro)	75.5	58.5	66.9	58.9	63.2	60.3	64.1	60.1	63.4375
23	Empaque Puros Premium	66.7	63.4	-	-	-	-	68.2	63.4	65.42
24	Producción Puros Premium	72.7	67.5	69.7	65.4	67.2	65.4	69.3	65	67.775
25	Secado Premium	62.3	61	66.4	60	64.1	58.1	64.2	61.8	62.2375
26	Papel Sintético de Banda	65.5	63	68.3	63	65.5	61.7	68.1	65.5	65.075
27	Cuarto de goma	76.6	74	72.4	68.1	66.3	64	69.3	66.3	69.625
28	Producción Cigarrillo	68.1	64.6	75.3	73.2	68.2	65.3	71.2	69.5	69.425
29	Empaque Bluntville Cigarrillo	69.8	67.3	73.2	71	71.7	65	70.5	68.9	69.675
30	Producción Bluntville Cigarrillo	66.5	62.4	71.2	68.2	70.9	63.4	70.1	65.3	67.25

En las áreas Picadura, cuarto de máquinas, papel sintético, cuarto de goma, aplicación de sabor Entourage 2 y despalillo, los trabajadores están expuestos a sonidos constantes de máquinas y aspersores esenciales para la transformación y optimización de la materia prima. Estas máquinas no alcanzan los 85 dB que es el nivel máximo permitido por la ley 618. Cabe resaltar que pueden existir personas sensibles al ruido, que si están expuestas a largas jornadas laborales, presentan molestias auditivas.

Tabla 26: Medición de temperatura, tomado de: metodología para la evaluación de riesgo laborales.

Tabla de medición de Temperatura.				
Ítem	Área	20/10/2020 08:00	20/10/2020 14:30	Promedio
1	Aplicado de sabor Entourage 2	20	20	20
2	Picadura	22	20	21
3	Cuarto de Máquinas	24	23	23.5
4	Bodega	23	22	22.5
5	Secado de Picadura	20	20	20
6	Aplicación de sabor Bluntville	22	22	22
7	Aplicación de sabor para puro Premium	22	23	22.5
8	Corte y pegado Cigarrillo	22	22	22
9	Corte y pegado 2 Cigarrillo	20	22	21
10	Despalillo	21	23	22
11	Papel Sintético	15	16	15.5
12	Corte y pegado Cigarrillo	22	22	22
13	Corte y pegado Cigarrillo (2d planta izq.)	22	22	22
14	Corte y pegado Bluntville (2da planta Dr.)	23	21	22
15	Producción Bluntville Cigarrillo	22	22	22
16	Producción Cigarrillo Bluntville D'Ville	25	21	23
17	Empaque Bluntville D'Ville 40k	24	23	23.5
18	Empaque Bluntville Cigarrillo	24	23	23.5
19	Producción Entourage	23	22	22.5
20	Aplicado de sabor Entourage	24	24	24
21	Mojado	24	24	24
22	Banda Cigarrillos Premium (Puro)	23	23	23
23	Empaque Puros Premium	25	23	24
24	Producción puros Premium 4K	25	21	23
25	Secado Premium	28	29	28.5
26	Papel Sintético de Banda	23	23	23
27	Cuarto de goma	22	21	21.5
28	Producción Cigarrillo	21	21	21
29	Empaque Bluntville Cigarrillo	21	22	21.5
30	Producción Bluntville Cigarrillo	22	21	21.5

Al realizar la comparación de los acápite presentes en la ley 618 que establece que la temperatura húmeda debe ser igual o menor a 30 °C y a temperatura seca igual o menor a 32 °C se determina que la empresa se encuentra bien, con respecto a temperatura en ciertas áreas, sin embargo, cabe mencionar que existe áreas con temperatura de 28.5 °C creando inconformidad (fatiga) en el trabajador.

5.1.5 Matriz de riesgos laboral

La evaluación de riesgo busca identificar y clasificar la probabilidad, consecuencia, nivel peligrosidad y la frecuencia en que suceden los diferentes tipos de riesgos presentes en el entorno laboral. Teniendo como función determinar que riesgos deben ser tratados prioritariamente.

A continuación se muestra la matriz de riesgo, la cual expone la clasificación de riesgos por área resaltando los más significativos en color rojo, estos mismos son tomados en cuenta en el plan de acción con la valoración de 150 en adelante en la casilla de GP o grado de peligrosidad para la anulación y mitigación de riesgos. En la tabla se identifican factores como:

- ❖ NE: Número de expuestos (trabajadores en el área)
- ❖ TE: Tiempo de exposición

$$TE = \frac{\text{Trabajadores expuestos} * \% \text{ de exposición}}{100}$$

- ❖ C: Consecuencias
- ❖ E: Exposición
- ❖ P: Probabilidad
- ❖ GP: Grado de peligrosidad

$$GP = \text{Consecuencia} * \text{Exposición} * \text{Probabilidad}$$

- ❖ FP: Factor de ponderación
- ❖ GR: Grado de repercusión

$$GR = \text{Grado de peligrosidad} * \text{Factor de ponderación}$$

Tabla 27: Matriz de riesgo del área de mantenimiento, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación 1	FP	GR	Int.2	Observaciones
Mantenimiento	Factor Físico	Heridas corto punzantes	Cortes con metabo o cuchillas	32	19.2	5	5	6	150	Teniendo en cuenta el GP, se tiene una probabilidad media ya que puede ocurrir en algunas ocasiones y su severidad de daño es igual porque puede traer amputaciones graves o cortes leves en dedos y lesiones múltiples, se tiene que es un riesgo moderado.	5	750	BAJO	
		Caídas al mismo o distinto nivel	Escaleras, puntos altos del establecimiento, etc.		3.2	25	5	1	125	Teniendo en cuenta el GP, se tiene una probabilidad media ya que puede ocurrir en algunas ocasiones y su severidad de daño es igual porque puede causar torceduras, fracturas, conmociones, lesiones múltiples, etc., siendo un riesgo moderado.	5	625	BAJO	
		Golpes	Herramientas (Martillos, llaves, etc.)		19.2	1	10	6	60	Teniendo en cuenta el GP, la probabilidad que ocurra es media con una severidad de daño baja por lo cual se denomina un riesgo tolerable, ya que puede causar daños superficiales o lesiones que requieran no más de 10 días de reposo.	5	300	BAJO	
	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Trabajo bajo presión		19.2	5	3	3	45	Teniendo en cuenta el GP, la probabilidad que ocurra este riesgo es media con una severidad de daño baja por lo cual es un riesgo tolerable ya que puede causar daños que no llevan a la muerte.	5	225	BAJO	
	Factor Físico	Problemas auditivos	Ruido por máquinas y herramientas		9.6	1	10	3	30	Teniendo en cuenta el GP, se estima una probabilidad media que ocurra el riesgo con un grado de severidad baja determinándose un riesgo tolerable debido a los EPP.	5	150	BAJO	
		Quemaduras	Soldadura (Radiación), Fricción, al utilizar herramientas		9.6	1	3	10	30	Teniendo en cuenta el GP, se tiene una probabilidad baja que ocurra el riesgo y cuenta con un grado de severidad media clasificando el riesgo como tolerable.	3	90	BAJO	
		Caídas de objetos	Manipulación inadecuada de herramientas		3.2	5	2	1	10	La probabilidad que ocurra este riesgo es media con un grado de severidad baja dando como resultado un riesgo tolerable.	5	50	BAJO	
	Factor Eléctrico	Descargas Eléctricas	Malas conexiones, manipulación de corriente eléctrica		3.2	25	0.5	0.5	6.25	La probabilidad que ocurra este riesgo es baja con un grado de severidad baja dando como resultado un riesgo trivial.	2	12.5	BAJO	

Tabla 28: Matriz de riesgo del área de picadura, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación 1	FP	GR	Int.2	Observaciones
Picadura	Factor Ergonómico	Dolores Lumbares	Levantamiento de cargas	19	11.4	5	5	3	75	Se clasifica como un riesgo de probabilidad media con una severidad de daño media, por lo tanto se define como un riesgo moderado ya que puede causar lesiones musculo esqueléticas.	5	375	BAJO	
	Factor Físico	Problemas Auditivos	Ruido por Máquinas		11.4	1	5	6	30	Se clasifica como un riesgo de probabilidad baja con una severidad de daño baja por lo cual se denomina un riesgo trivial ya que la mayoría son tolerantes al Ruido y cuentan con su debido EPP, Además su período de exposición no sobrepasa la mitad de la jornada laboral.	5	150	BAJO	
		Heridas corto punzantes	Máquinas y herramientas		1.9	1	2	3	6	Se clasifica como un riesgo de probabilidad baja con una severidad de daño baja por lo cual se determina como un riesgo trivial, ya que puede causar daños superficiales, como pequeños cortes y magulladuras en la piel.	5	30	BAJO	
		Caídas al mismo	Tropezón		5.7	1	2	3	6	Se clasifica como un riesgo de probabilidad baja con una severidad de daño baja, resultando un riesgo trivial ya que no ocasionan daños significativos.	5	30	BAJO	
	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Ruido		5.7	1	2	1	2	Se clasifica como un riesgo de probabilidad baja con severidad de daño baja, por lo tanto es un riesgo trivial ya que no causa daños significativos a los trabajadores.	5	10	BAJO	

Tabla 29: Matriz de riesgo del área de despalillo, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Int. 2	Observaciones
Despalillo	Factor Físico	Molestias auditivas	Ruido de Aspersores	129	77.4	5	10	3	150	Se clasifica como un riesgo de probabilidad media con un grado de severidad media, lo cual resulta un riesgo moderado ya que presenta molestias auditivas a los trabajadores cercanos a la fuente del ruido.	1	150	BAJO	
	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Trabajo bajo presión		77.4	5	5	6	150	Se determina un riesgo con probabilidad media y grado de severidad de daño media, dando como resultado un riesgo moderado, ya que el exceso de estrés puede causar daños al sistema inmunológico del trabajador.	5	750	BAJO	
	Factor Químico	Reacciones alérgicas	Humedad		77.4	1	5	6	30	Se denomina como un riesgo de probabilidad media con severidad de daño baja, por lo tanto se determina como un riesgo tolerable, ya los daños son mínimos como por ejemplo, resequedad en la piel.	5	150	BAJO	
	Factor ergonómico	Dolor lumbar	Posturas Inadecuadas		38.7	1	3	6	18	Se concluye que es un riesgo de probabilidad media con severidad de daño baja lo cual se clasifica como un riesgo tolerable ya que los dolores son tratables y de tratamiento efectivo.	5	90	BAJO	
	Factor Físico	Caídas al mismo nivel	Suelo mojado		38.7	1	2	3	6	Este es un riesgo de probabilidad baja con severidad de daño baja, así que se define como un riesgo trivial ya que es solo en las temporadas de invierno y no genera ningún problema significativo.	5	30	BAJO	
		Golpes	Distribución de espacio		12.9	1	2	1	2	Se define como un riesgo de probabilidad baja y de severidad de daño baja dando como resultado un riesgo Trivial.	5	10	BAJO	

Tabla 30: Matriz de riesgo del área de papel sintético, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones
Papel Sintético	Factor Físico	Cambios de temperatura drásticos	Ambiente frío por aire acondicionado	32	32	5	10	6	300	Este es un riesgo de probabilidad alto que ocurra, con un nivel de severidad de daño media, lo cual se tiene como un riesgo moderado.	5	1500	MEDIO	
		Problemas auditivos	Ruido por Máquina		32	5	10	3	150	Este es un riesgo de probabilidad media que ocurra, con un nivel de severidad de daño media, lo cual se tiene como un riesgo moderado.	5	750	BAJO	
		Heridas corto punzantes	Cortes con cuchillas		9.6	5	3	5	75	Es un riesgo de probabilidad media con un grado de severidad de daño medio lo cual trae como resultado un riesgo moderado. Cabe resaltar que estos cortes pueden ser desde la categoría de cortes <i>leves(rayones)</i> hasta <i>graves(amputaciones o heridas profundas)</i>	5	375	BAJO	
	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Trabajo bajo presión		19.2	1	5	6	30	Se denomina un riesgo con una probabilidad baja de que ocurra y con una severidad de daño baja por lo cual se define como un riesgo trivial.	5	150	BAJO	
	Factor Físico	Caídas al mismo o distinto nivel	Deslizamiento o escaleras		9.6	5	5	0.5	12.5	Se denomina como un riesgo de probabilidad baja con severidad de daño baja, clasificando el riesgo en trivial. Se debe de tomar en cuenta que la severidad del daño puede variar según las condiciones del accidente (No ha ocurrido este tipo de accidentes).	5	62.5	BAJO	

Tabla 31: Matriz de riesgo del área de corte y pegado, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones
Corte y Pegado	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Trabajo bajo presión	359	215.4	5	5	6	150	Tiene una probabilidad media que ocurra y posee una severidad de daño media por lo cual es un riesgo moderado. Cabe mencionar que no ocasiona daños severos a corto plazo, pero a largo plazo puede afectar significativamente al trabajador. Debe de corregirse u optimizarse las normas de control de riesgo.	5	750	BAJO	
	Factor Físico	Caídas al mismo o distinto nivel	Tropezón y escaleras		107.7	5	5	3	75	Tiene una probabilidad media que ocurra y posee una severidad de daño baja por lo cual es un riesgo tolerable ya que no ocasiona daños como torceduras importantes, fracturas, lesiones múltiples y trastornos musculo-esqueléticos.	5	375	BAJO	
	Factor Químico	Reacciones alérgicas	Humedad		359	1	5	3	15	Posee una probabilidad baja de que ocurra, con un grado de severidad de daño baja lo cual se clasifica como un riesgo Trivial.	5	75	BAJO	
	Factor Físico	Heridas corto punzantes	Corte con tijeras		35.9	1	1	0.5	0.5	Posee una probabilidad baja de que ocurra, con un grado de severidad de daño baja lo cual se clasifica como un riesgo Trivial.	3	1.5	BAJO	

Tabla 32: Matriz de riesgo del área de mojado, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones
Mojado	Factor Físico	Caídas al mismo nivel	Deslizamiento	6	6	5	10	6	300	Se define con una probabilidad media con una severidad de daño media, clasificando el riesgo como moderado, ya que puede traer lesiones múltiples, torceduras importantes, fracturas o un trastorno musculo esquelético.	5	1500	MEDIO	
	Factor Químico	Reacciones alérgicas	Humedad		6	1	10	0.5	5	Es de probabilidad baja con un grado de severidad de daño baja dando como resultado a un riesgo trivial.	1	5	BAJO	

Tabla 33: Matriz de riesgo del área de secado, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interp 2	Observaciones
Secado	Factor Físico	Estrés térmico	Temperatura Alta	6	3.6	5	10	6	300	El riesgo posee una probabilidad media de ocurrir con una severidad de daño lo cual se clasifica como un riesgo Moderado lo cual puede causar efectos negativos al sistema inmunológico y desencadenar otras enfermedades.	5	1500	MEDIO	
		Caídas al mismo o distinto nivel	Tropezón y escaleras		1.8	5	5	1	25	Este riesgo posee una probabilidad baja de que ocurra ya que ha ocurrido muy raras veces, la severidad de daño se encuentra en el rango medio lo cual clasifica el riesgo como Tolerable, ya que no ha ocurrido en repetidas ocasiones y el daño no sobrepasa los niveles críticos.	5	125	BAJO	
		Golpes	Distribución de espacio		1.8	1	5	0.5	2.5	Este riesgo existe ya que los senderos o pasillos son un poco angostos por lo cual puede generarse un golpe, existiendo una probabilidad baja de que ocurra con una severidad de daño baja, clasificándose como un riesgo trivial ya que no genera daños significativos.	5	12.5	BAJO	

Tabla 34: Matriz de riesgo del área de producción, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretaciones 2	Observaciones
Producción	Factor Físico	Heridas corto punzantes	Corte con chaveta	355	213	5	10	6	300	Este riesgo existe durante todo el día lo cual aumenta la probabilidad que ocurra clasificándose como media por las BPM, con una severidad de daño alta, lo cual se clasifica como un riesgo importante, así que debe de supervisarse inmediatamente aunque se mantenga controlado el riesgo.	5	1500	MEDIO	
	Factor Psicológico	Estrés	Monotonía, Trabajo bajo presión		355	5	10	6	300	Este riesgo se considera importante ya que constantemente los trabajadores están expuestos a ello, con una probabilidad media que así suceda y una severidad alta ya que el trabajo exige eficiencia en el menor tiempo posible, a mediano plazo puede ser significativo el daño.	5	1500	MEDIO	
	Factor ergonómico	Dolor lumbar	Posturas y movimientos inadecuados		355	5	10	6	300	Existe una probabilidad media que las personas puedan padecer este riesgo ya que constantemente están expuestos a ello, sin embargo la severidad se clasifica de igual manera ya que resulta significativo el bienestar físico para la eficiencia y eficacia.	5	1500	MEDIO	
	Factor Físico	Caídas al mismo o distinto nivel	Tropezón y escaleras		106.5	5	5	1	25	Se ha determinado una probabilidad baja que ocurra este riesgo, con la severidad de daño media ya que aunque sea poco probable que ocurra el daño puede ser tanto significativo como trivial dando como resultado un riesgo moderado.	1	25	BAJO	
	Factor Químico	Reacciones alérgicas	Humedad		213	1	5	1	5	Se determina una probabilidad baja que ocurra ya que se usa agua natural para mantener la humedad del puro, de igual manera el daño es bajo ya que solo ocasiona resequedad en la piel que generalmente no resulta dañino a las personas, esto se clasifica como un riesgo Trivial.	2	10	BAJO	

Tabla 35: Matriz de riesgo del área de goma, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones
Goma	Factor Físico	Quemaduras	Cocina de mesa	1	0.3	15	5	0.5	37.5	Este es un riesgo que es poco probable que ocurra ya que se siguen las normas de seguridad, sin embargo el daño ocurrido al trabajador puede partir de mediano a alto dependiendo de la gravedad del accidente, en este caso se clasifica como gravedad media. Clasificando al riesgo como aceptable, el cual solo genera pequeñas quemaduras.	5	187.5	BAJO	
	Factor Químico	Reacciones alérgicas	Materia Prima		0.6	1	10	1	10	Este es un riesgo de probabilidad baja que ocurra ya que los componentes son orgánicos, sin embargo en un lapso de tiempo se pueden generar reacciones alérgicas respiratorias por el polvillo (MP), es de daño bajo lo cual concluye el riesgo como un riesgo trivial.	5	50	BAJO	
	Factor Físico	Problemas auditivos	Ruido por Máquina		0.3	1	5	0.5	2.5	En este lugar de trabajo la probabilidad es baja con los daños bajos por lo cual se clasifica el riesgo como un riesgo trivial.	5	12.5	BAJO	
		Golpes	Descuidos		0.1	1	5	0.5	2.5	Este es un riesgo con probabilidad baja que ocurra, con la severidad de daño baja clasificando el riesgo como un riesgo trivial ya que son golpes insignificantes.	5	12.5	BAJO	

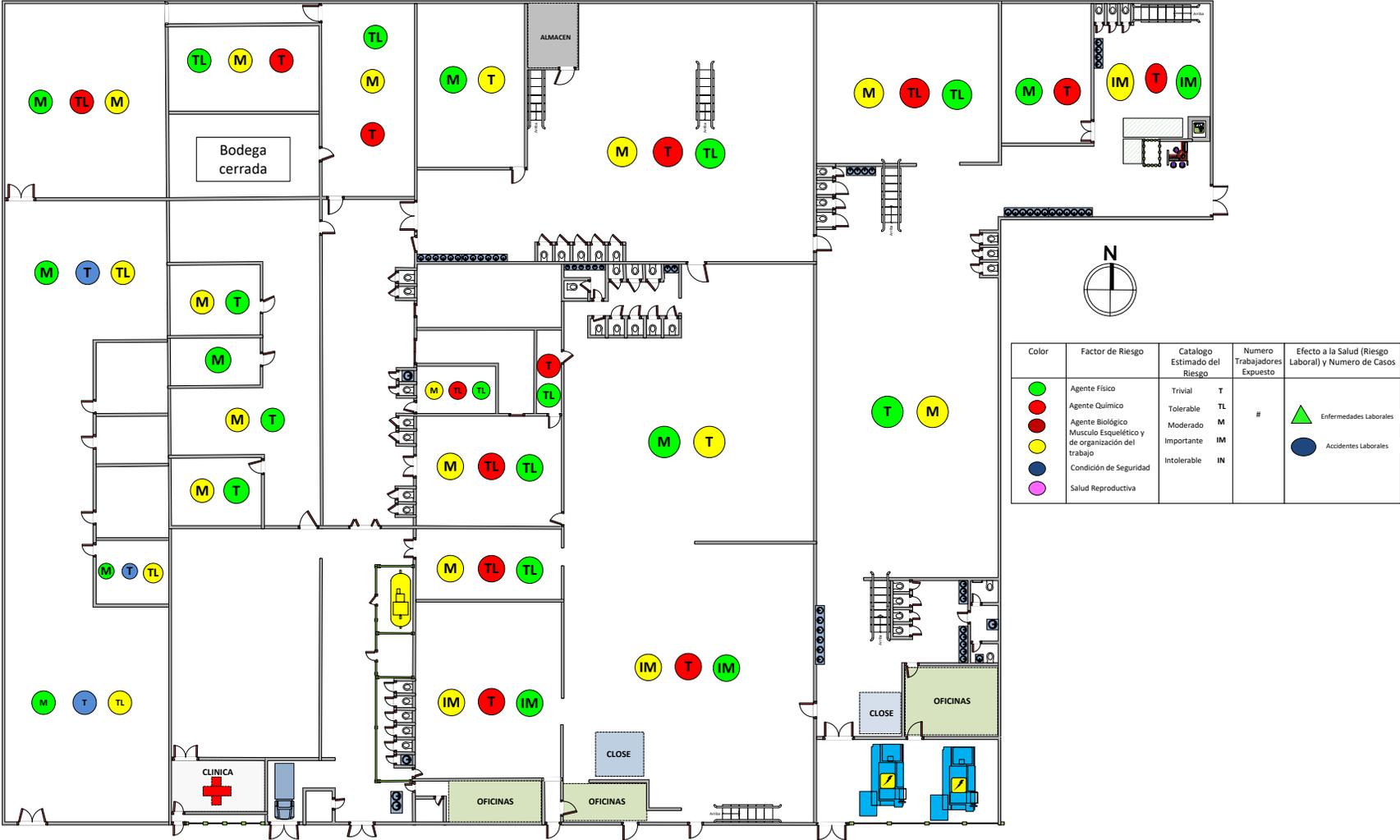
Tabla 36: Matriz de riesgo del área de empaque, elaboración propia.

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones
Empaque	Factor ergonómico	Dolor lumbar	Posturas y movimientos inadecuados	103	61.8	5	10	3	150	Este es un riesgo de probabilidad media que ocurra ya que normalmente están sentados por buen tiempo en un solo lugar, la severidad de daño asciende de igual manera ya que los dolores son totalmente molestos pero no graves, por lo tanto se clasifica como un riesgo moderado.	5	750	BAJO	
	Factor Físico	Caídas al mismo o distinto nivel	Tropezón y escaleras		10.3	5	5	0.5	12.5	Este es un riesgo de probabilidad baja que ocurra con un daño bajo, se clasifica este riesgo como uno trivial ya que no causará daños significativos en caso que ocurra.	5	62.5	BAJO	
		Quemaduras	Máquina		10.3	5	5	0.5	12.5	Se clasifica un riesgo trivial ya que la probabilidad de que esto ocurra es muy baja, además posee una severidad de daño baja ya que no causarán estragos en el afectado.	1	12.5	BAJO	

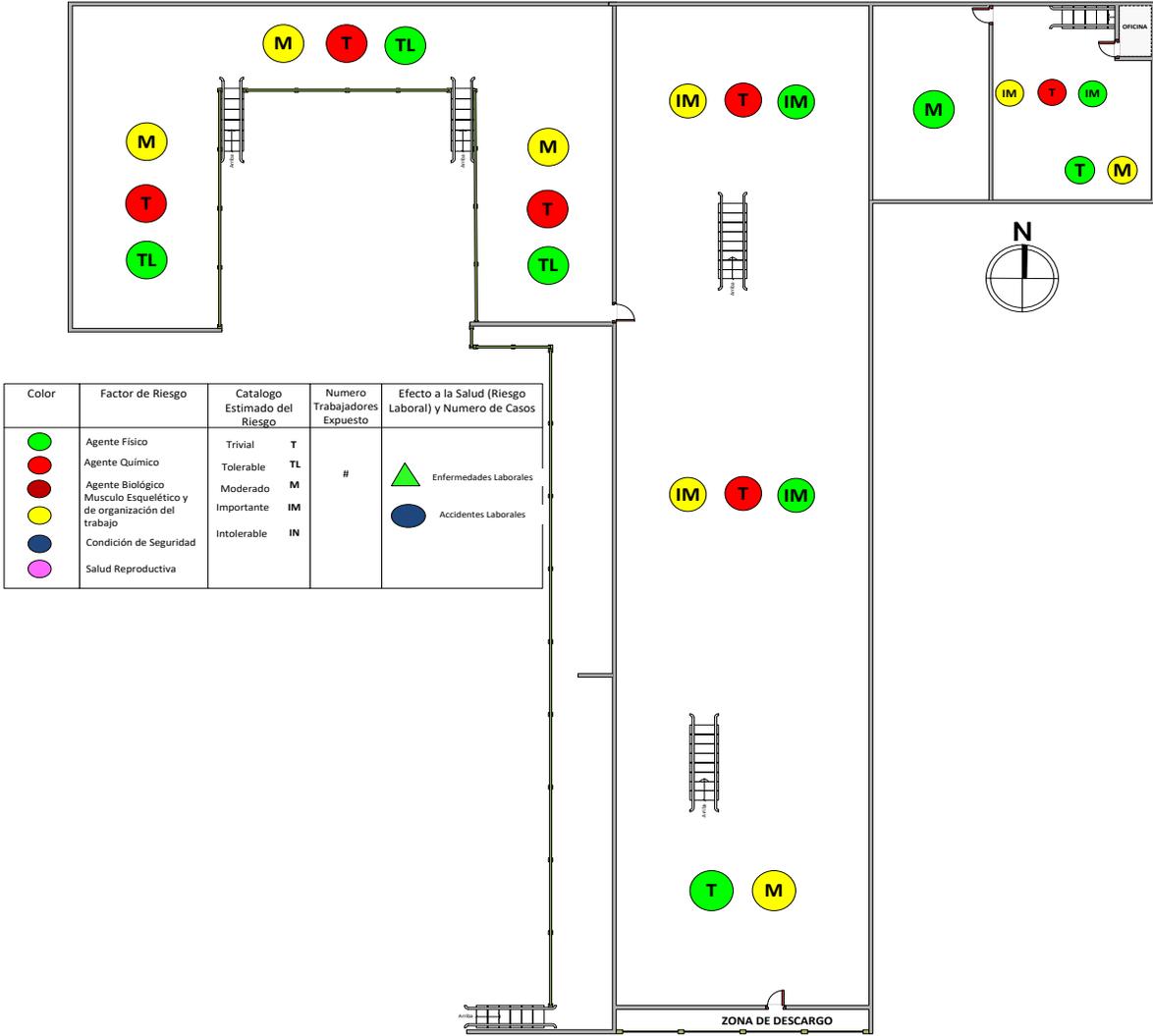
La matriz permite determinar objetivamente cuales son los riesgos relevantes por área para la seguridad y salud de los trabajadores, determinar su grado de peligrosidad, así como la probabilidad de que ocurra. Físicamente es una guía visual que permite una rápida identificación de los riesgos que deben ser atendidos según su prioridad para así eliminar o mitigar la severidad del daño.

De la misma manera, se ilustra los riesgos por área mediante el mapa de riesgo, que permite identificar de manera rápida el factor de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Tabacalera TAMBOR S.A. esto con la intención de advertir la severidad de riesgo y hacer conciencia en el personal sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal para eliminar o mitigar accidentes que pongan en peligro la integridad física, dicho mapa debe estar presente y visible para cada uno de los trabajadores.

Planta baja mapa de riesgo



Planta alta mapa de riesgo



5.2 Propuesta de plan de acción de seguridad e higiene en el área productiva de la empresa

De los riesgos encontrados en la clasificación mediante la matriz, se diseñó un plan de acción donde se presentaron acciones requeridas con plazo fijo de tiempo que permite controlar, optimizar las gestiones y mejorar el rendimiento de la empresa. Este plan fue regido estrictamente sobre acápites de la ley 618, en la cual detallas las obligaciones del empleador y de los trabajadores, dichas orientaciones devén ser de cumplimiento obligatorio para garantizar la seguridad de todos los trabajadores, así como la mejora de la producción y eficacia en los procesos estudiados bajo el análisis del siguiente FODA:

Tabla 37: FODA del plan de acción, elaboración propia.

Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalización en las áreas de trabajo en la empresa Tambor 2. Balance con los equipos de protección para realizar las tareas asignadas 3. Tienen equipos necesarios para primitivos auxilios 4. Ofrecen capacitaciones al personal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de búsqueda de los indicativos por parte del personal en aprendizajes en la materia de seguridad e higiene 2. Incorrección de supervisión en el manejo de los equipos de protección por parte de los colaboradores
Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mayor procedencia en la calidad de vida en los trabajadores 2. Disminuir accidentes laborales 3. Obtención de una certificación ISO 18000 (salud y seguridad en el trabajo) 4. Aumento de la productividad por el mejoramiento de las condiciones laborales basadas en seguridad e higiene 5. Intervención en el mercado nacional e internacional por la buena seguridad e higiene que ofrece el tabaco en el territorio norte 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posible cierre de la planta por incumplimiento de la legislación nacional sobre la ley 618 2. Ingreso de otra competencia que preste mejores condiciones laborales 3. Cambio de la legislación referente a seguridad e higiene industrial 4. Incremento en el costo de la seguridad e higiene 5. Que entre en el mercado un competidor certificado con normas de seguridad

✓ **Estrategias para minimizar las debilidades y potencializar las oportunidades**

Para conocer con exactitud sobre la seguridad e higiene en el proceso de producción, fue necesario indagar, analizar y estudiar su funcionamiento e implementación, al igual que la sección de producción; una vez que se implemente este plan de acción es necesario tener una organización para que así se brinde una mayor seguridad. La ejecución de la filosofía de las 5s está basada en mejorar en tener un orden disciplina entre otros aspectos.

Este plan de acción beneficia a la empresa en materia de seguridad, así como también en su productividad ya que si la empresa posee buenas condiciones laborales de seguridad e higiene industrial incrementará su producción, pero lo más importante es que los trabajadores tengan buenas condiciones laborales para realizar sus tareas diarias asignadas. Frente a las debilidades encontradas en materia de seguridad e higiene dentro de la empresa TAMBOR S.A. puede potencializar cada una de las oportunidades, para que dichas debilidades sean minimizadas por medio de lo propuesto en un plan de acción basado en las condiciones de seguridad e higiene, el cual les brinda una oportunidad para mejorar la seguridad igual que la productividad.

A continuación se detalla la propuesta del plan de acción.

Tabla 38: Plan de acción por área de trabajo, elaboración propia.

PLAN DE ACCIÓN						
Área	Riesgo	Acción Requerida	Aspecto Legal	Responsable	Fecha de ejecución	Comprobación y eficacia de la acción
Mantenimiento	Heridas corto punzantes	El empleador garantizará los EPP para sus trabajadores al implementar el uso de guantes anti cortes. El trabajador hará uso de EPP, guantes anti cortes y realizar una manipulación adecuada de los equipos y herramientas.	Art.18 Ley 618. El empleador deberá brindar los equipos necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, Art.32 ley 618. El trabajador tiene la obligación de utilizar correctamente los medios y equipos de protección	Departamento de ergonomía seguridad e higiene	01/07/2021 Al 31/08/2021	
	Caídas al mismo nivel	El empleador y trabajador deberán conservar despejado y limpio el suelo de la zona de paso y de trabajo. El trabajador debe caminar y no correr especialmente en situaciones de emergencia para evitar una estampida para evitar accidentes. El empleador debe establecer la señalización adecuada de pisos resbaladizos y de manera visible.	Art.256 Compendio Normativo de Higiene y seguridad que consiste en no dejar herramientas en pasillos o escaleras. Art. 144 Compendio Normativo de Higiene y seguridad comprende la señalización de obstáculo, lugares peligrosos y marcadas las vías de circulación.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y el responsable de área	01/07/2021 Al 31/08/2021	
	Caídas a distinto nivel	El trabajador debe asegurar la escalera de mano y que esta esté firme para su uso. Cuando se utiliza escalera de mano, el trabajador deberá ascender y descender siempre de frente a la misma.	Art. 261, Art. 262, Art. 263. Ley 618 Las escaleras de manos deberán asentarse sobre un plano regular y firme al igual que sus puntos de apoyos de tal forma que no se desplacen estos. Art. 33 Compendio Normativo de Higiene y seguridad Cuando se utiliza escalera de mano se deberá ascender y descender siempre de frente a la misma. Art.28 Compendio Normativo de Higiene y seguridad se prohíbe utilizar escaleras que les falte algún peldaño o lo tenga defectuoso	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y el trabajador	01/07/2021 Al 31/12/2021	
Picadura	Dolores Lumbares	El empleador deberá formar e informar a través de medios audiovisuales las técnicas y manipulación de cargas. El empleador debe garantizar que sus trabajadores no excedan los pesos máximos recomendados, además debe alternar el trabajo pesado con trabajo ligero a lo largo de la jornada. El empleador deberá garantizar el uso de medios mecánicos para la manipulación de carga ya sea en un recorrido de 25 m o levantamiento de pesos que superen el límite establecido por la ley 618.	Art. 216 de la Ley 618 formación y entrenamiento de manipulación de cargas, adecuada a la situación concreta. Art. 217 de la Ley 618 cuando se tenga manipulación de cargas mayores de 25 metros se deberá utilizar medios mecánicos para la manipulación de la misma. Art. 218 de la Ley 618 se deberá marcar o rotular el peso exacto en la superficie externa de la carga para su correcta manipulación.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene	01/07/2021 Al 31/07/2021	

Aplicación de Sabor	Dolores lumbares	El empleador deberá brindar formar e informar sobre las técnicas y manipulación de cargas. El empleador deberá asegurar que el trabajador no exceda el levantamiento y carga de pesos máximos recomendados. El empleador deberá aumentar las pausas en tareas repetitivas y evitar largas jornadas de trabajo sobre una superficie dura. Se sugiere la instalación de alfombras en el área de aplicación de sabor Bluntville para evitar que el trabajador se mantenga sobre una superficie dura al estar de pie	Art. 216 de la Ley 618 formación y entrenamiento de manipulación de cargas, adecuada a la situación concreta. Art. 295 Compendio Normativo de Higiene y seguridad para prevenir y proteger al trabajador de las lesiones y enfermedades causadas por el trabajo repetitivo se considerara aumentar el número de pausas. Art. 296 Compendio Normativo de Higiene y seguridad evitar que los trabajadores siempre que sea posible permanezcan de pie trabajando durante largos periodos de tiempos.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene	01/07/2021 Al 31/07/2021	
Despallido	Molestias auditivas	El empleador deberá garantizar mantenimiento preventivo a los equipos de trabajo colectivo con el fin de mitigar los niveles de ruido.	Art. 80 de la Ley 618 Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiaran periódicamente, siempre que sea necesario, para mantener limpia y en condiciones higienes adecuadas.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y responsable de mantenimiento	01/07/2021 Al 31/07/2021	
	Estrés	El empleador deberá reducir los niveles de ruido para evitar la fatiga y mitigar los largos periodos de trabajos repetitivos implementando períodos de reposo o estiramiento durante la jornada laboral. El empleador deberá establecer actividades deportivas y recreativas fuera de las jornadas laborales.	Art. 295 Compendio Normativo de Higiene y seguridad para prevenir y proteger al trabajador de las lesiones y enfermedades causadas por el trabajo repetitivo se considerara aumentar el número de pausas, alternar las tareas repetitivas con tareas no repetitivas.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y responsable de área	01/07/2021 Al 31/07/2021	
Papel Sintético	Molestias auditivas	El empleador garantizará el mantenimiento preventivo a los equipos de trabajo colectivo con el fin de mitigar los niveles de ruido.	Art. 80 de la Ley 618 Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio y sus respectivos equipos e instalaciones, deberán ser objeto de mantenimiento periódico y se limpiaran periódicamente, siempre que sea necesario, para mantener limpia y en condiciones higienes adecuadas.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y el responsable de mantenimiento	01/08/2021 Al 31/08/2021	
	Cambios de temperatura drásticos	Es óptima la integración de baños en esta área para que así no sufran el cambio de temperatura numerosas veces al día, además que los trabajadores de otras áreas vayan ellos mismos a retirar el material lo cual no aumenta ni disminuye los tiempos ociosos.	Art. 119 de la ley 618, El ambiente de trabajo debe mantener la temperatura adecuada para el bienestar del trabajador. Art. 120 de la ley 618, Donde existan variaciones de temperatura en lugares de trabajo deberá existir un lugar intermedio donde el trabajador se adapte gradualmente de una temperatura a otra.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene y el área administrativa	01/07/2021 Al 31/05/2022	
	Heridas corto punzantes	Se sugiere la integración en los equipos de protección personal (EPP) guantes anti cortes. El empleador deberá formar e informar sobre la manipulación adecuada de los equipos y herramientas al igual garantizar la supervisión directa a los trabajadores con respecto a la manipulación de las mismas.	Art.18 Ley 618. El empleador deberá brindar los equipos necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, Art.32 ley 618. El trabajador tiene la obligación de utilizar correctamente los medios y equipos de protección	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, área administrativa y responsable de área	01/07/2021 Al 31/12/2021	

Corte y Pegado	Estrés por monotonía, Trabajo bajo presión	El empleador deberá considerar aumentar el número de pausas y alternar las tareas repetitivas con tareas no repetitivas. El empleador deberá establecer actividades deportivas y recreativas fuera de las jornadas laborales.	Art. 295 Compendio Normativo de Higiene y seguridad para prevenir y proteger al trabajador de las lesiones y enfermedades causadas por el trabajo repetitivo se considerara aumentar el número de pausas, alternar las tareas repetitivas con tareas no repetitivas.	Responsable de área	01/08/2021 Al 31/09/2022	
	Caídas al mismo nivel	El empleador deberá conservar despejado y limpio el suelo de la zona de paso y de trabajo. se debe caminar y no correr especialmente en situaciones de emergencia	Art.256 Compendio Normativo de Higiene y seguridad que consiste en no dejar herramientas en pasillos o escaleras. Art. 144 Compendio Normativo de Higiene y seguridad comprende la señalización de obstáculo, lugares peligrosos y marcadas las vías de circulación.	Responsable de área	01/07/2021 Al 31/07/2022	
	Caídas a distinto nivel	Los trabajadores deben utilizar siempre el pasamano o barandas. El empleador debe garantizar la señalización de los peldaños de las escaleras y poner banda ante deslizante en los bordes de los escalones lisos. El trabajador debe bajar o subir escaleras paso a paso, al igual no correr ni saltar escalones asegurándose de tres puntos de apoyos (dos manos un pies o dos pies una mano).	Art.28 Compendio Normativo de Higiene y seguridad se prohíbe utilizar escaleras que les falte algún peldaño o lo tenga defectuoso	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, área administrativa, responsable de área y el trabajador	01/07/2021 Al 31/07/2022	
Mojado	Caídas al mismo nivel	El empleador y trabajador deberán conservar despejado y limpio el suelo de la zona de paso y de trabajo. El trabajador debe caminar y no correr especialmente en situaciones de emergencia para evitar una estampida para evitar accidentes. El empleador debe establecer la señalización adecuada de pisos resbaladizos y de manera visible.	Art.256 Compendio Normativo de Higiene y seguridad que consiste en no dejar herramientas en pasillos o escaleras. Art. 144 Compendio Normativo de Higiene y seguridad comprende la señalización de obstáculo, lugares peligrosos y marcadas las vías de circulación.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, responsable de área y el trabajador	01/07/2021 Al 31/07/2022	
Secado	Estrés térmico	El empleador garantizará la optimización del extractor de humedad existente. El empleador implementará la instalación de cielo raso con aislante térmico para disminuir el aumento de temperatura. De manera correctiva, el empleador permitirá la rotación de trabajadores para que puedan obtener temperatura ambiente habitualmente. El empleador permitirá la instalación de ventilación natural.	Art. 118-120 de la ley 618 de seguridad e higiene laboral el cual nos indica que el ambiente térmico debe de ser de manera agradable para el trabajador.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, área administrativa, responsable de área	01/07/2021 Al 31/07/2022	
Producción	Heridas corto punzantes	El empleador mantendrá las capacitaciones de inducción en la manipulación adecuada de herramientas.	Art. 19 de la ley 618 el cual comunica que el empleador debe formar e informar al trabajador a través de programas de entrenamiento.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene.	01/07/2021 Al 31/07/2022	

	Estrés	El empleador deberá reducir los niveles de ruido para evitar la fatiga y mitigar los largos periodos de trabajos repetitivos implementando períodos de reposo o estiramiento durante la jornada laboral. El empleador deberá establecer actividades deportivas y recreativas fuera de las jornadas laborales.	Art. 295 Compendio Normativo de Higiene y seguridad para prevenir y proteger al trabajador de las lesiones y enfermedades causadas por el trabajo repetitivo se considerara aumentar el número de pausas, alternar las tareas repetitivas con tareas no repetitivas.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, responsable de área	01/07/2021 Al 31/07/2022	
	Dolores Lumbares	El empleador garantizará que sus trabajadores deben tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo para poder cambiar de posición de piernas con facilidad. El empleador instalará asientos con un respaldo en el que apoye la parte inferior de la espalda de igual manera el asiento debe tener buena estabilidad e integrar un cojín de tejido respirable para evitar resbalarse.	Art. 126 Compendio normativo de higiene y seguridad el cual hace referencia a las posturas y movimientos adecuados en la mesa de trabajo.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, responsable de área	01/07/2021 Al 31/07/2022	
Empaque	Dolores Lumbares	El empleador garantizará que sus trabajadores deben tener espacio suficiente para las piernas debajo de la mesa de trabajo para poder cambiar de posición de piernas con facilidad. El empleador instalará asientos con un respaldo en el que apoye la parte inferior de la espalda de igual manera el asiento debe tener buena estabilidad e integrar un cojín de tejido respirable para evitar resbalarse.	Art. 126 Compendio normativo de higiene y seguridad el cual hace referencia a las posturas y movimientos adecuados en la mesa de trabajo.	Departamento de ergonomía seguridad e higiene, responsable de área	01/07/2021 Al 31/06/2021	
Evaluación realizada por:				Fecha		
Plan de Acción realizado por:				Fecha		

Este plan de acción beneficia a la empresa en materia de seguridad y productividad, ya que si la empresa posee buenas condiciones laborales de seguridad e higiene industrial aumentará su producción, pero lo más importante es que los trabajadores tengan buenas condiciones laborales para realizar sus tareas diarias asignadas de manera tal que su integridad física no se encuentre expuestas a riesgos con alto nivel de peligrosidad.

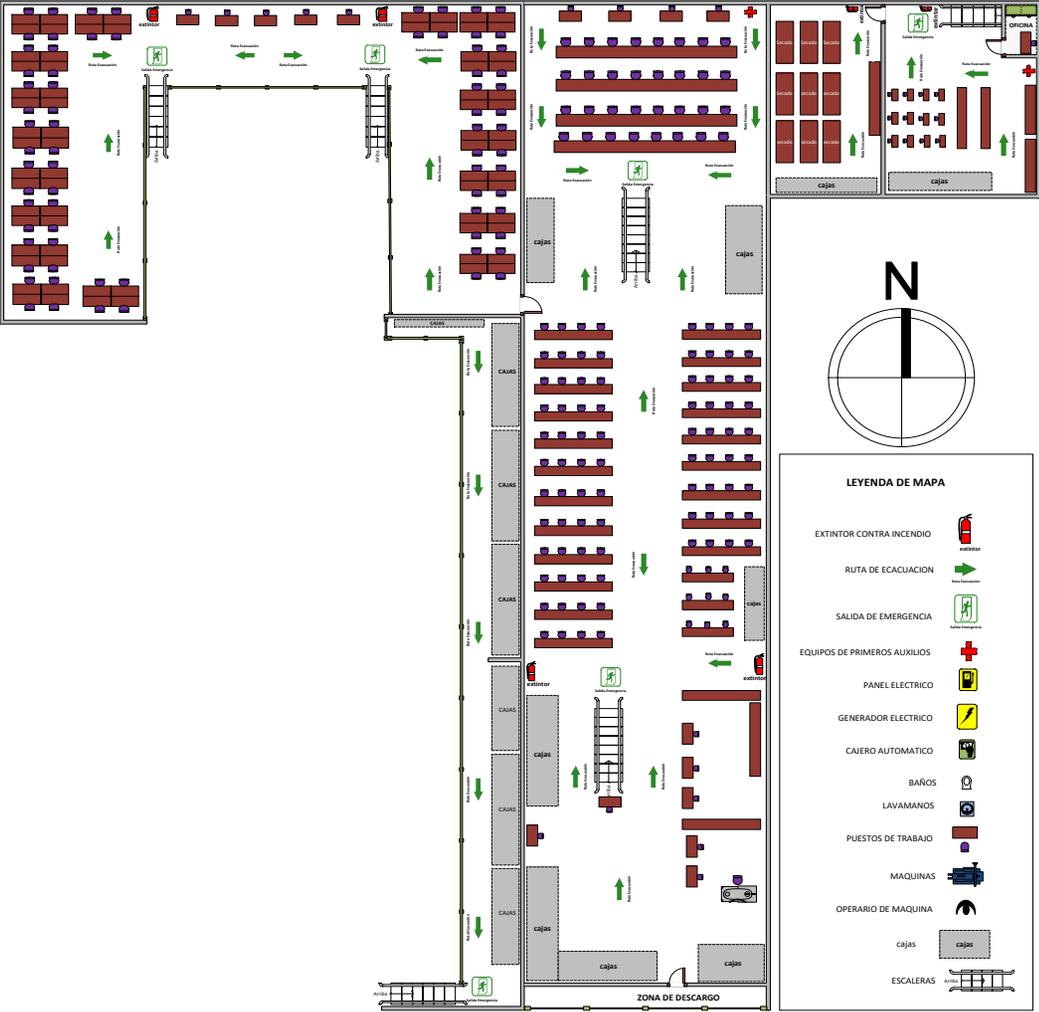
Se ilustra un mapa de ruta de evacuación en donde se refleja una señalización constante de flechas que indican las salidas de emergencia durante un fenómeno natural o siniestros provocados por el hombre, esto hace referencia a que los colaboradores se dirijan a un espacio seguro en donde puedan preservar su vida. El mapa simboliza la posición exacta donde se encuentran botiquines de primeros auxilios y extintores contra incendio.

De la misma manera fue ilustrada la ruta de pasillo seguro por donde pueden transitar trabajadores y visitantes de la empresa, con el fin de que estos no se encuentre con una exposición directa a riesgos; estos pasillos según la ley general de seguridad e higiene laboral deben permanecer libres de obstáculos y marcados en la superficie plana (piso) y de color amarillo, evitando perdidas mediante se transita por el mismo.

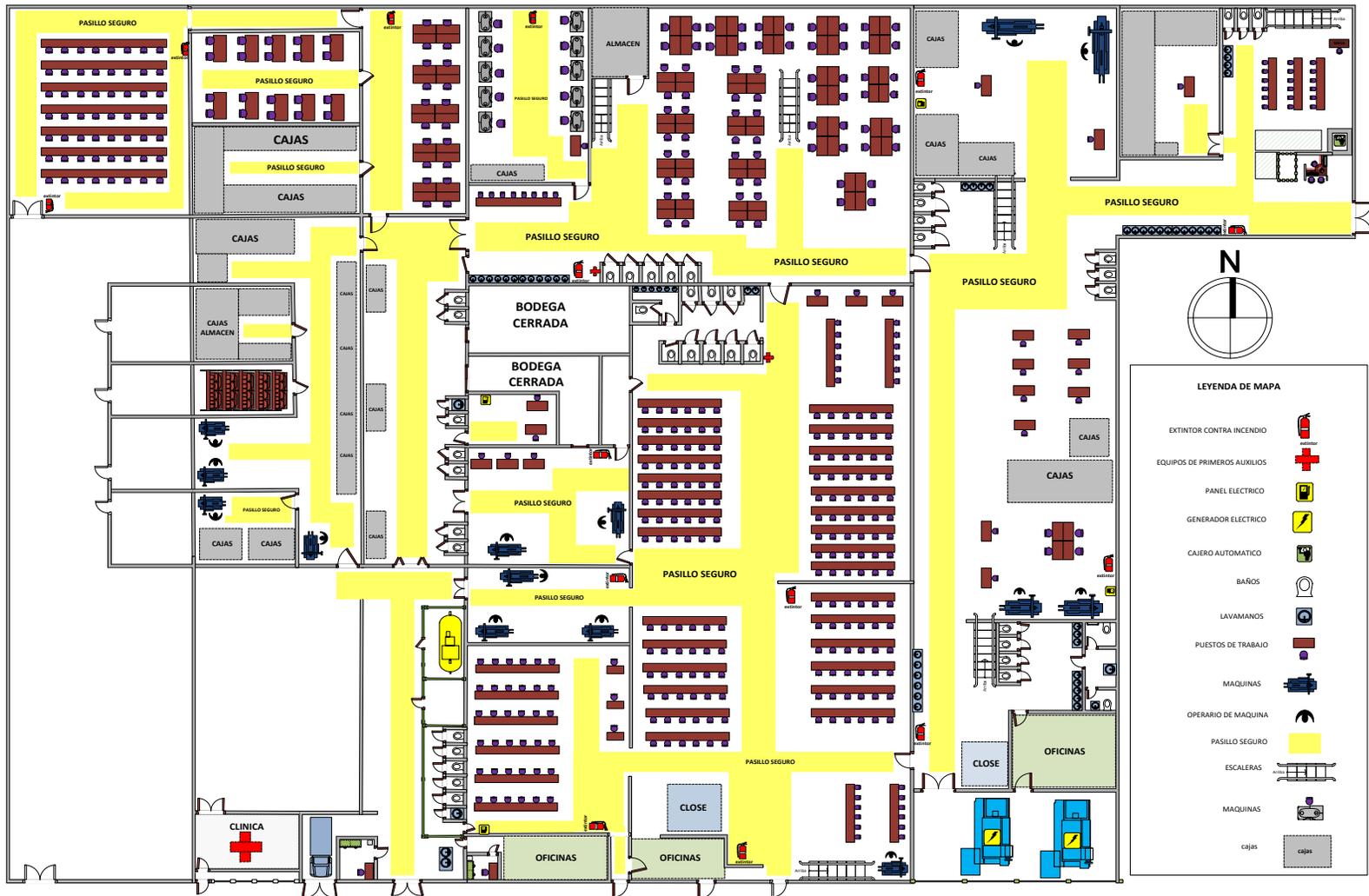
Planta baja ruta de evacuación



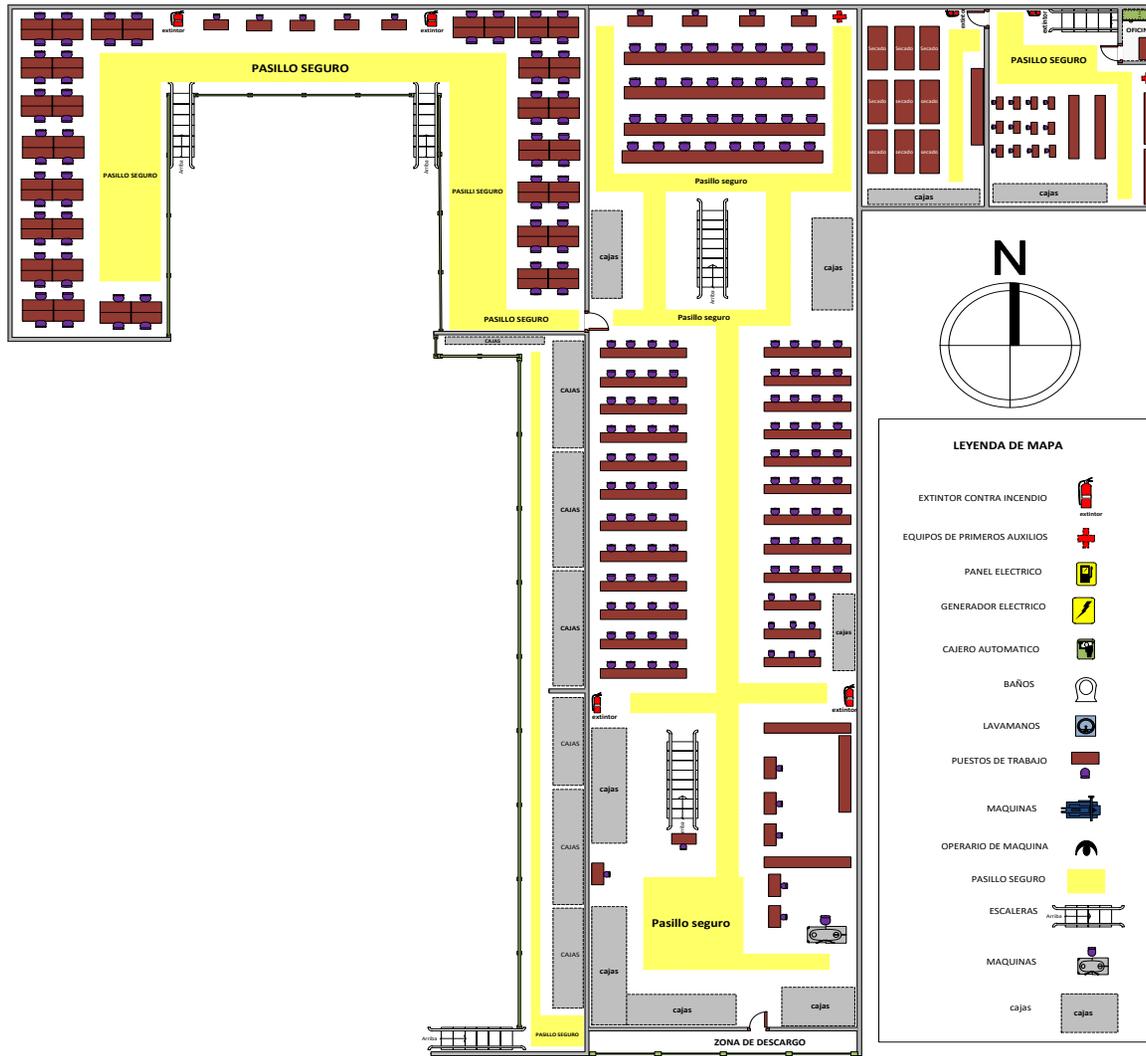
Planta alta ruta de evacuación



Planta baja pasillo seguro



Planta alta pasillo seguro



5.3 Determinación del costo beneficio de la propuesta del plan de acción de seguridad e higiene industrial

El motivo para realizar un plan de acción es ayudar a la empresa a cumplir con la meta de crear un ambiente seguro para los trabajadores, por lo que para encaminarse a tales resultados se necesita de una planificación de pasos a seguir para la modificación y mejora de la situación en la que la empresa TAMBOR S.A. se encuentra laborando.

Si la empresa no cumple con los acápites establecidos por la ley de ergonomía, seguridad e higiene, el ministerio del trabajo establece que el empleador deberá pagar la multa en un plazo no mayor de tres días a partir de notificada la resolución, caso contrario las multas se incrementarán con un recargo por mora del 5% por cada día de retraso. Las multas se ingresarán a la Oficina de Tesorería de la Dirección Administrativa Financiera del Ministerio del Trabajo.

Si no se ingresa el importe de la multa más el recargo por mora, que en su caso corresponde, en el plazo máximo de 15 días, la Dirección General de Higiene y Seguridad del Trabajo dará parte a la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Hacienda y Crédito Público a efecto de la reclamación del pago por la vía ejecutiva por lo que fondo será usado en un 75% para los programas de capacitación en materia de higiene y seguridad del trabajo, dirigido a los trabajadores y empleadores y el 25% para las actividades propias del Consejo Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo.

El costo del plan de acción está definido por precios locales y actuales, cabe resaltar que la empresa tiene sus proveedores, lo cual permite la variación de precios; se muestra la tabla de costo por implementación del plan de acción y posterior a esta se muestra el costo de la no implementación del plan de acción.

5.3.1 Costo por implementación del plan de acción

Tabla 39: Costos por implementar el plan de acción, elaboración propia.

Costo por implementación del plan de acción						
N° Actividad	Descripción	Ítem	Acción dirigida a	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Integración de un nuevo EPP	Guantes anti-cortes	Mantenimiento	10	C\$ 590.00	C\$ 5,900.00
2	Integración de señalización para superficies lisas	Letrero plegable de precaución	Aplicación de sabor, mojado, papel sintético, corte y pegado, mantenimiento,	10	C\$ 350.00	C\$ 3500.00
3	Capacitación al personal	Capacitación	departamento de higiene y seguridad	2	C\$ 2,000.00	C\$ 4,000.00
		Extractores	Secado		C\$ 1,000.00	C\$ 30,000.00
4	Mantenimiento preventivo para reducción de ruido en las áreas	Máquinas	Papel sintético, mantenimiento picadura, Aplicación de sabor.	30	C\$ 400.00	C\$ 12000.00
		Abanico	Producción, Corte y pegado		C\$ 300.00	C\$ 9000.00
5	Actividades recreativas extra laborales	Liga de Football	Áreas en general	24	C\$ 500.00	C\$ 12,000.00
6	Instalación de baños	materiales de construcción y mano de obra	Papel sintético	1	C\$ 52,500.00	C\$ 52,500.00
7	Ajuste de Sillas	Sillas	Despalillo, corte y pegado, producción, empaque.	714	C\$ 800.00	C\$ 571,200.00
8	Adición de cojines con filtro	Cojín	Despalillo, corte y pegado, producción, empaque.	714	C\$ 100.00	C\$ 71,400.00
		Láminas de Gypsum		10	C\$ 290.00	C\$ 2,900.00
9	Integración de cielo raso	Postes de 2 1/2"	Secado	12	C\$ 85.00	C\$ 1,020.00
		Canal listón		17	C\$ 50.00	C\$ 850.00
		Angulares		18	C\$ 35.00	C\$ 630.00

Tornillos 7/16 punta broca	200	C\$	80.00	C\$ 80.00
Tornillos 7/16 punta Fina	580	C\$	200.00	C\$ 200.00
Tornillo 1 1/4 punta fina	600	C\$	260.00	C\$ 260.00
Cinta papel	1	C\$	100.00	C\$ 100.00
Cubeta Pasta	1	C\$	630.00	C\$ 630.00
Pliegos de lija #100	2	C\$	40.00	C\$ 80.00
Mano de Obra	1	C\$	6,000.00	C\$ 6,000.00
TOTAL				C\$ 784,250.00

5.3.2 Costo de la no implementación del plan de acción

La presente tabla presenta los costos por subsidio que tendrá la empresa ante la situación de accidentes o enfermedades laborales que presenten los trabajadores, donde se toma como base el salario mínimo C\$ 6000 netos. La empresa cubre el 40% estipulado por el Institución Nacional de Seguro Social siempre y cuando está clasificado como un subsidio y no como un reposo, de lo contrario la empresa cubrirá un 100% del salario.

El INSS establece como reposo aquello que no exceda más de 48 horas, para que los trabajadores recuperen su integridad física y psicológica, si excede a las 72 horas se clasifica como subsidio y cubrirá el 60% del salario mínimo.

Se resalta que la valoración de los días de reposo dispuestos en la tabla fue información dada por el médico ocupacional que reside en las instalaciones del Instituto Nacional del Seguro Social.

Tabla 40: Costos de subsidio, elaboración propia.

Costos por subsidio			
Enfermedades y accidentes laborales	Días de reposo	Perdida por subsidio/ día	Total
Heridas corto punzante.	35	C\$ 80.00	C\$ 2,800.00
Caídas al mismo o distinto nivel	49	C\$ 80.00	C\$ 3,920.00
Dolor auditivo	2	C\$ 400.00	C\$ 800.00
Dolor lumbar	2	C\$ 400.00	C\$ 800.00
Hemorroides	2	C\$ 400.00	C\$ 800.00
Dolor musco-esquelético	2	C\$ 400.00	C\$ 800.00
Estrés	2	C\$ 400.00	C\$ 800.00

Los costos de subsidio por enfermedad y accidente es representada por:
 $Costos\ de\ subsidio = Monto\ de\ subsidio * Cantidad\ de\ personas\ expuestas$

Tabla 41: Costo totales de subsidio, elaboración propia.

Costos totales de subsidio					
N° de actividad	Descripción de la no implementación	Riesgo	Cantidad de personas expuestas	Monto por Subsidio	Total de costos
1	La no Integración de un nuevo EPP	Heridas corto punzantes	10	C\$ 2,800.00	C\$ 28,000.00
2	La no integración de señalización para superficies lisas	Caídas al mismo y distinto nivel	460	C\$ 3,920.00	C\$ 1803,200.00
4	Ruido por Inexistencia de mantenimiento preventivo	Dolor auditivo	37	C\$ 800.00	C\$ 29,600.00
5	Inexistencias de actividades recreativas extra laborales	Estrés	849	C\$ 800.00	C\$ 679,200.00
6	La no integración de un módulo de estabilidad térmica	Dolor musco-esquelético	15	C\$ 800.00	C\$ 12,000.00
7	Sillas inapropiadas	Dolores lumbares	714	C\$ 800.00	C\$ 571,200.00

8	Inexistencia de cojines con filtro	Padecimiento de hemorroides	714	C\$ 800.00	C\$ 571,200.00
9	La no integración de cielo raso	Dolor musco-esquelético	6	C\$ 800.00	C\$ 4,800.00
TOTAL					C\$ 3,699,200.00

Se observó que no implementar el plan de acción tiene un impacto negativo que genera costos de 3, 699,200.00 córdobas en enfermedades y accidentes laborales, gastos que disminuirán significativamente si se efectúa, dando un resultado de 784,250.00 córdobas. Esto demuestra que resulta más cómodo para la empresa la implementación del plan de acción, consiguiendo mejorar no solo monetariamente la producción, sino, el bienestar físico y psicológico de sus trabajadores, los cuales son los engranes esenciales para el funcionamiento de la empresa y la generación del flujo de dinero.

Capítulo VI. Conclusión

Para Concluir la evaluación de las condiciones de seguridad e higiene industrial, en el área productiva de la empresa Tabacalera TAMBOR S.A. de la ciudad de Estelí en el Primer semestre del año 2021; afirma la hipótesis que la implementación de un plan de acción en el área productiva de la empresa Tabacalera TAMBOR S.A. permitirá mejorar las condiciones de seguridad e higiene y la reducción de costo, porque:

Al realizar la evaluación sobre las condiciones de seguridad e higiene industrial, se halló que la empresa posee aspectos positivos por lo siguiente: kit de primeros auxilios necesarios, cantidad de baños adecuados con respecto al personal existente, dimensión adecuada de pasillos, color adecuado de infraestructura, existencia de comisión mixta, señalizaciones de rutas de evacuación, en base a las observaciones notamos que la empresa proporciona información sobre la ley 618. Cabe destacar que también existe una falta de supervisión por parte de la empresa, que los trabajadores usen los equipos adecuadamente a su tarea asignada, que garantice despejado los pasillos, el mejoramiento de la luminosidad a fin de evitar accidentes, incluir la debida señalización por área sobre los riegos que se encuentran expuesto los trabajadores, crear conciencia en los trabajadores sobre el uso correcto de EPP.

Se diseñó una propuesta de plan de acción donde se presentaron acciones requeridas con plazo fijo de tiempo que permite controlar, optimizar las gestiones y mejorar el rendimiento de la empresa; este plan fue regido estrictamente sobre acápites de la ley 618 en la cual detallas las obligaciones del empleador y de los trabajadores,

Al implementar el plan de acción el beneficio-costos es positivo, ya que se espera una reducción de costos de 2, 914,950.00 córdobas esto resultante entre la comparación de la implementación y no implementación respectivamente, consiguiendo mejorar no solo monetariamente la producción, sino el bienestar físico y psicológico de sus trabajadores, los cuales son los engranes esenciales para el funcionamiento de la empresa y la generación del flujo de dinero.

6.1 Recomendaciones

A la empresa Tambor mejorar los aspectos como: mapa de riesgo, liberación de obstáculos en la vía de tránsito, EPP, señalizaciones de los riesgos expuestos, organigrama, capacitaciones, mantenimientos, confort en los puestos de trabajo.

Garantizar la seguridad y salud del trabajador externo proporcionándole EPP así como informarle del proceso productivo y su labor a realizar. (ISO 45001)

Instalar lámparas de emergencias con el objeto de asegurar la iluminación en casos de fallos eléctricos al momento de incendios, terremotos u otro riesgo que ocasione una pérdida de luminosidad en las rutas de evacuación.

Implementar indicadores de gestión para medir eficiencia y eficacia de los planes de acción y evaluar la inversión de los recursos financieros utilizados.

Elaborar un reglamento interno en materia de seguridad e higiene en el trabajo con el objeto de garantizar la documentación hacia los trabajadores.

Diseñar y ejecutar las siguientes capacitaciones: Condiciones de salud: Parte fundamental de las campañas de medicina preventiva, el trabajador debe recibir elementos teóricos y prácticos de prevención y control de enfermedades comunes, profesionales, accidentes e incidentes y primeros auxilios.

6.2 Referencias Bibliográficas

(s.f.). Obtenido de [http:](http://)

Álvarez, F. (2011). *Salud Ocupacional*. Eco Ediciones.

CENEA. (18 de Marzo de 2020). Obtenido de CENEA:
<https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

Delgado, J. C. (15 de 07 de 2009). *libroergonomia.pdf*. Obtenido de
[libroergonomia.pdf: file:///D:/Desktoplibroergonomia.pdf](file:///D:/Desktoplibroergonomia.pdf)

Domenech Roldán, J. M. (s.f.). *Jomaneliga*. Obtenido de Jomaneliga:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Espina_de_pescado.pdf&ved=2ahUKEw_iL3oHavPjsAhXJuVkkKHValAuEQFjABegQIAhAB&usg=AOvVaw3GqJwOOceOX89ezD1h6Cji&cshid=1605033154444

Entrepreneur. (2020). Obtenido de
<https://www.google.com/amp/s/www.entrepreneur.com/amphtml/263648>

Estrucplan. (10 de Noviembre de 2005). Obtenido de
<https://estrucplan.com.ar/mapas-riesgos-definicion-y-metodologia/>

GSL. (26 de Octubre de 2020). Obtenido de GSL:
<https://www.gslprevencion.com/lugar-de-trabajo/>

Henao Robledo, F. (2012). *Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Ley General de higiene y seguridad en el trabajo, 6. (13 de 06 de 2007).
[lesgislacion.asamblea.gob.ni](http://www.ilo.org). Obtenido de [lesgislacion.asamblea.gob.ni](http://www.ilo.org):
<http://www.ilo.org>

Martinez, J. (22 de Septiembre de 2012). *Maestros de la calidad*. Obtenido de Maestros de la calidad: maestrosdelacalidadop10111.blogspot.com/2012/2009/filisifia-kaoru-ishikawa.html?m=1

Medical Assistant. (Martes,18 de febrero de 2020). Recuperado el 20 de octubre de 2020, de Medical Assistant: <https://ma.com.pe/ergonomia-ocupacional-que-es-y-cual-es-su-proposito#:~:text=La%20ergonom%C3%ADa%20ocupacional%20se%20basa,de%20sus%20tareas%20y%20funciones.>

Motti M., V. (2016). Prevención de riesgos laborales-PRL. *seso.org.ec*, 1-24.

Obregón Sánchez, M. G. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Managua, Nicaragua: Grupo editorial Patria.

Pérez Romero, J. (s.f.). *Educación integral*. Recuperado el 20 de 10 de 2020, de Educación integral: <http://www.educacion-integral.com/quienes-somos/bienvenida.html>

Rudolf van der Haar, Berenice Goelzer. (23 de julio de 2001). *Higiene ocupacional*. Obtenido de Higiene ocupacional: https://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehhigiene.pdf

Salud Castilla y León. (2018). Obtenido de <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-1-riesgos-ligados-condiciones-seguridad>

Salud e higiene ocupacional. (25 de 08 de 2013). Recuperado el 28 de 10 de 2020, de Salud e higiene ocupacional: <http://www.prevencionlaboralrimac.com>

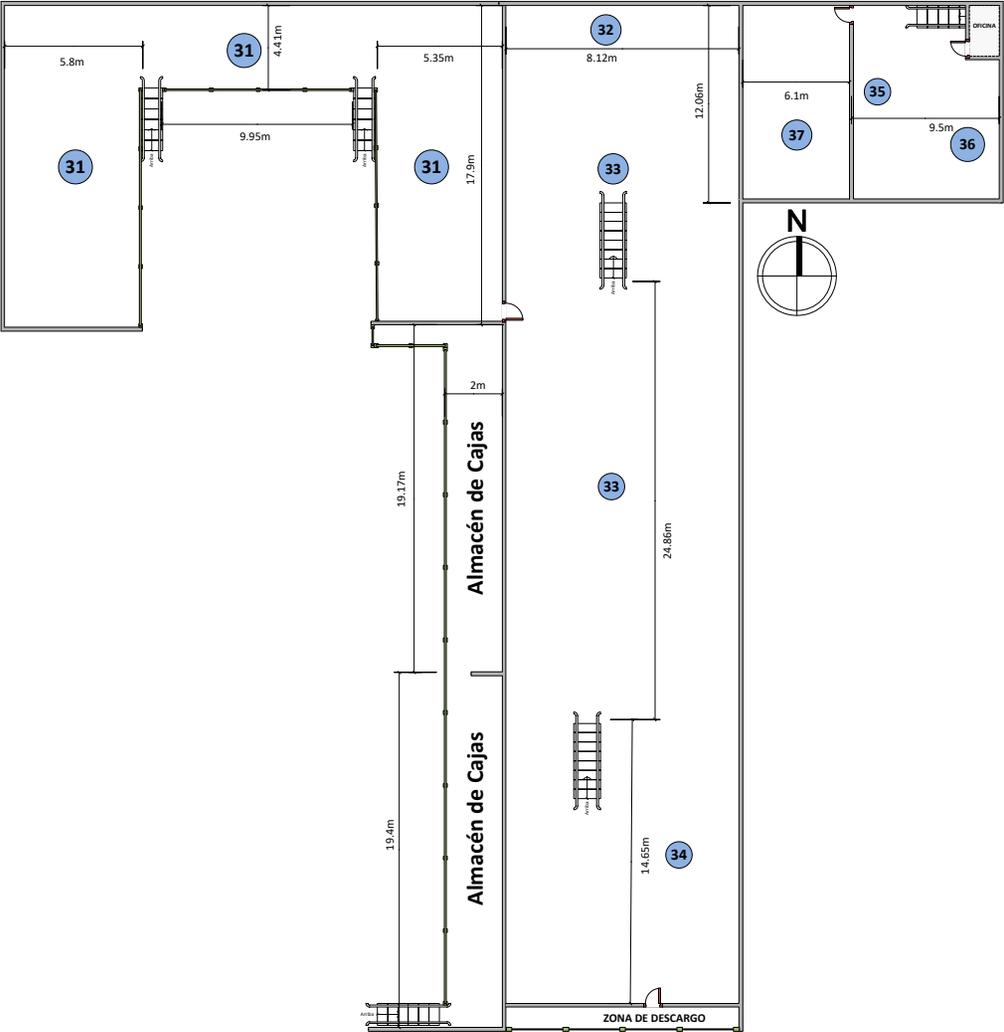
Sampieri, R. H. (04 de sepctiembre de 2014). *jamespoetrodrigez.com*. Obtenido de [//www.uca.ac.cr/wp-content](http://www.uca.ac.cr/wp-content)

Sánchez, L. (07 de Marzo de 2016). *La Brújula del Mundo*. Obtenido de La Brújula del Mundo: <https://labrujuladelmundo.blogspot.com/2016/03/instrupmento-de-observación-o-checklist.html?m=1>

UNIDEG, A. (07 de diciembre de 2012). *Tareas universitarias.com*. Obtenido de [//tareasuniversitarias.com/medicion-directa-e-indirecta.html](http://tareasuniversitarias.com/medicion-directa-e-indirecta.html)

Anexo

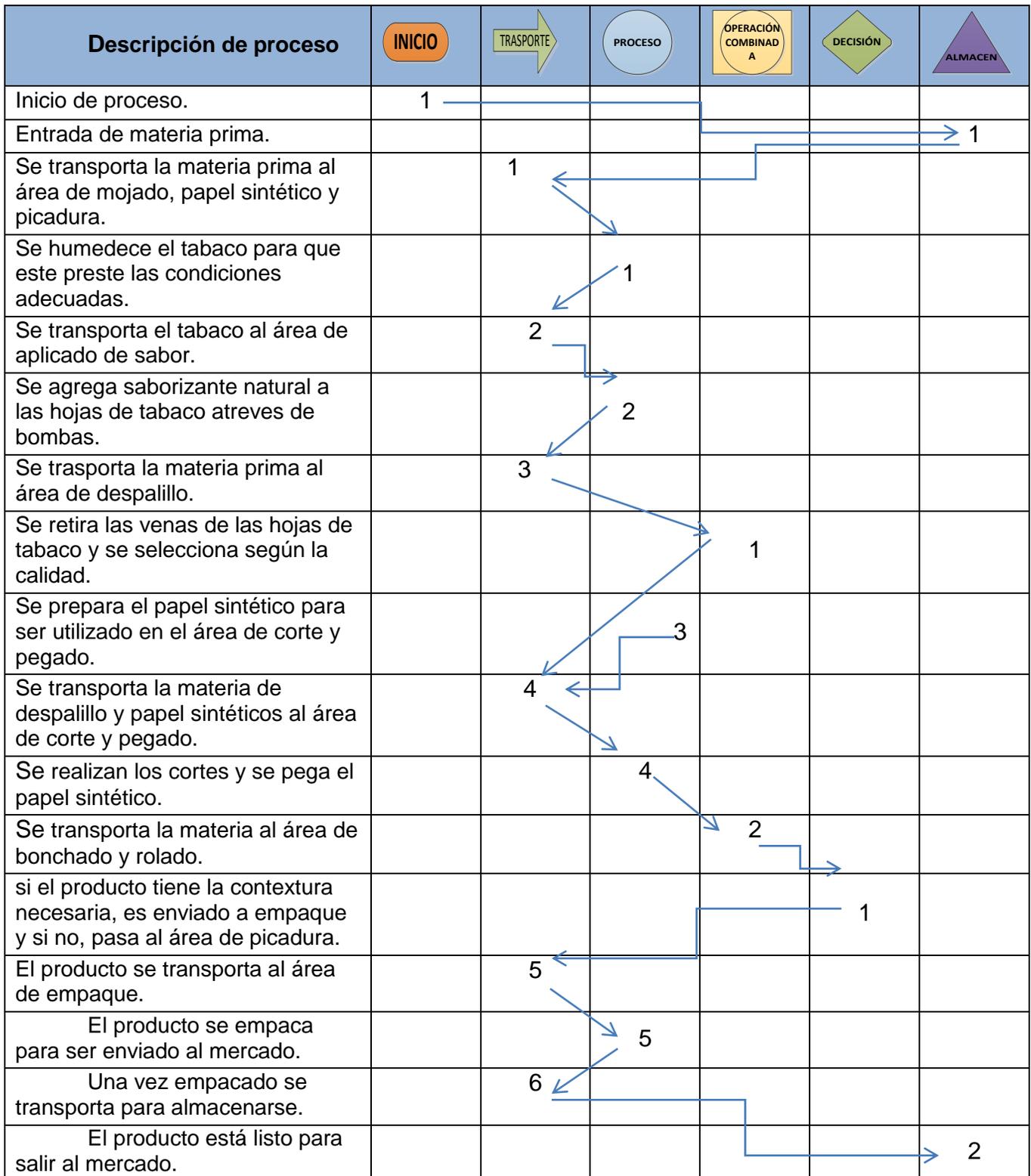
Anexo 2. Planta alta acotación



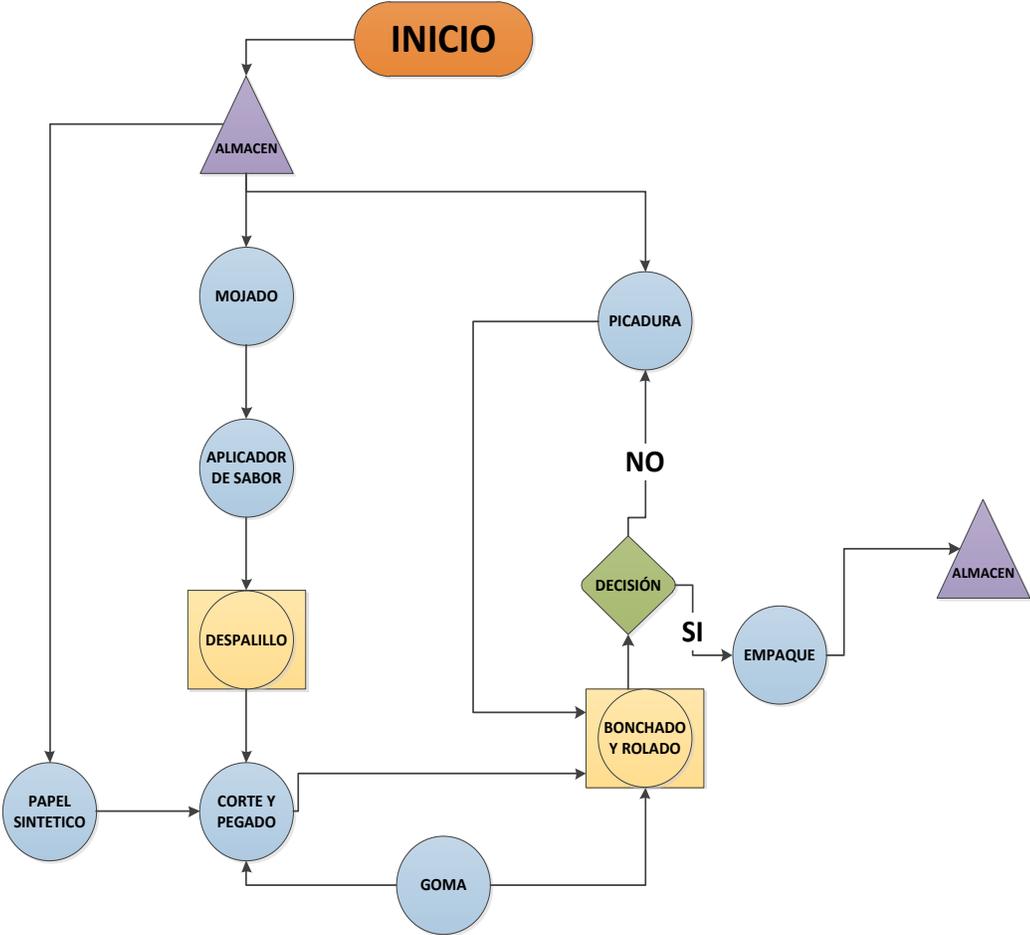
Anexo 3. Nombre de las áreas según el mapa

1. Oficina de Higiene y Seguridad laboral
2. Espacio de máquina
3. Compresor Industrial
4. Aplicación de sabor Entourage 2
5. Aplicación de Sabor Bluntville
6. Aplicación de Sabor Entourage 1
7. Área de secado de Picadura
8. Cuarto de máquinas de picadura
9. Picadura
10. Horno de Picadura
11. Almacén de picadura
12. Corte y pegado
13. Corte y pegado
14. Despalillo
15. Papel Sintético
16. Bodega de papel Sintético
17. Corte y pegado Cigarrillo
18. Papel sintético de banda
19. Producción Bluntville Cigarrillo
20. Cuarto de elaboración de Goma
21. Producción Bluntville Cigarrillo
22. Producción de Cigarrillo
23. Empaque
24. Empaque Entourage
25. Producción
26. Aplicación de sabor para puro Premium
27. Mojado
28. Producción Cigarrillo Bluntville
29. Mantenimiento
30. Almacén de herramientas de mantenimiento
31. Corte y pegado Bluntville y Cigarrillo
32. Despalillo Bluntville
33. Producción Cigarrillo Bluntville D'Ville
34. Empaque Bluntville D'Ville
35. Producción Premium
36. Empaque Premium
37. Secado

Anexo 4. Diagrama de proceso de la empresa tabacalera Tambor



Anexo 5. Diagrama de flujo de la empresa



Anexo 6. Guía de observaciones

El equipo de trabajo realiza una inspección para determinar los aspectos que disminuyen la calidad del ambiente de trabajo. Cada aspecto fue valorado detalladamente asociado con los aspectos específicos de las leyes 618 y 185, además de las NTON o normas técnicas de higiene y seguridad ocupacional.

Se presentan tablas con distribución por área y con los debidos puntos seleccionados de acuerdo a los decretos de las leyes y normas técnicas

Equipo de trabajo:				Empresa productora de puros TAMBOR	Fecha
Área:		N° de trabajadores:		Horas laborales:	
Ítem	Aspecto a evaluar	Si cumple	No cumple	Referencias	Observaciones
1	Organización espacio en el puesto de trabajo y vías de tránsito del personal				
2	Limpieza en el área				
3	Señalización de las vías de tránsito del personal				
4	Utilización de equipos de protección				
5	Existencia de humedad en el ambiente de trabajo				
6	Exposición de variación de temperatura de los trabajadores				
7	Existencia de baños por área				
8	Existencia de kit de primeros auxilios				
9	Niveles de ruidos				
10	Niveles de iluminación				
11	Exposición a agentes químicos				
12	Nivel de ventilación adecuada				
13	Existencia de mapa de evaluación de riesgos				

14	Existencia de ruta de evacuación				
15	Peso de carga adecuado para el trabajador				
16	Existencia de comisión mixta de higiene y seguridad ocupacional				
17	Disposición de información a los riesgos expuestos en el trabajo				
18	Posición de trabajo inadecuado				
19	Medidas de seguridad ante la pandemia actual				
20	Uso adecuado de equipos y herramientas				

Anexo 7. Encuestas

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – FAREM Estelí en conjunto con la directiva de la empresa productora de tabaco TAMBOR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Se realiza esta encuesta con el fin de proporcionar y obtener información sobre posibles riesgos que corren los trabajadores en esta empresa dándole solución previa a estos, mejorando así el rendimiento de los trabajadores y la organización de la empresa tabacalera TAMBOR.. Nos será de mucha ayuda su sinceridad.

I. Datos generales

1. Años de trabajar en la empresa: _____
2. Género: M _____ F _____
3. Área de trabajo: _____
4. Cantidad de horas trabajadas: 4 horas 6 horas 8 horas Más de 8 horas

II. Higiene y seguridad Ocupacional.

1. ¿La empresa imparte constantemente capacitaciones de seguridad?
Sí No
2. ¿Existe un seguimiento de higiene y seguridad ocupacional en todas las áreas de trabajo?
Sí No
3. ¿En las capacitaciones de higiene y seguridad ocupacional impartidas quedan aclaradas todas sus dudas?
Sí No
4. ¿Cuántas capacitaciones recibe al año?
Una Dos Tres

5. ¿Es capacitado para el trabajo que realiza?

Sí No

6. ¿Cuentan con el equipo de protección adecuado impartido por la empresa?

Sí No

7. Cuáles son los elementos de protección más utilizados por usted

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| • Casco de seguridad | <input type="checkbox"/> | • Soluciones de soldadura | <input type="checkbox"/> |
| • Orejeras y tapones auditivos | <input type="checkbox"/> | • Chalecos reflectivos | <input type="checkbox"/> |
| • Mascarillas | <input type="checkbox"/> | • Guantes | <input type="checkbox"/> |
| • Lentes | <input type="checkbox"/> | • Calzado de seguridad | <input type="checkbox"/> |
| • Arnés y líneas de vida | <input type="checkbox"/> | • Delante | <input type="checkbox"/> |
| • Fajones lumbares | <input type="checkbox"/> | | |

8. ¿Usted como trabajador tiene la cultura de seguir los protocolos de seguridad adecuadamente?

Sí No

9. ¿Cuáles son los accidentes más comunes en tu área?

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| • Cortes y heridas | <input type="checkbox"/> | • Tropezones | <input type="checkbox"/> |
| • Caídas por desnivel | <input type="checkbox"/> | • Choques y golpes | <input type="checkbox"/> |
| • Caídas por superficies lisas | <input type="checkbox"/> | • Contactos con instalaciones eléctricas | <input type="checkbox"/> |
| • Intoxicación por químicos | <input type="checkbox"/> | | |
| • Problemas musculares | <input type="checkbox"/> | | |

10. ¿Cuáles son los daños que ocasiona este accidente?

11. ¿Cuál es la fuente que provoca el accidente?

12. ¿Usted conoce las políticas de higiene y seguridad ocupacional que está implementando la empresa actualmente?

Sí No

13. ¿Usted como trabajador siente que su salud física está expuesta a algún tipo de riesgo en su lugar de trabajo?

Sí No

14. Si su respuesta en la pregunta anterior es positiva, especifique qué tipo de riesgo que está expuesto:

- a. Riesgo a altos niveles de ruido
- b. En cuanto a la ventilación: Alta Baja
- c. En cuanto a iluminación: Alta Baja

d. Al utilizar alguna herramienta: _____

e. Otros (especifique)

15. En su tiempo laboral ha sufrido enfermedades como:

- Infección renal
- Dolores de espalda
- Artritis
- Dolores musculares
- Estrés
- Problemas de la circulación

- Problemas en la piel (sensibilidad o alergia por humedad)
- Problemas auditivos
- Susceptibles a cambios de temperatura

Anexo 8. Entrevista

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – FAREM Estelí en conjunto con la directiva de la empresa productora de tabaco TAMBOR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Se realiza esta entrevista con el fin de proporcionar y obtener información sobre las condiciones de ergonomía, seguridad e higiene en la empresa para mejorar el rendimiento de los trabajadores y la organización de la empresa tabacalera TAMBOR. Nos será de mucha ayuda su sinceridad.

III. Datos generales

5. Años de trabajar en la empresa: _____
6. Género: M _____ F _____
7. Área de trabajo: _____
8. Cantidad de horas trabajadas: 4 horas 6 horas 8 horas Más de 8 horas

IV. Responda las siguientes preguntas

1. ¿Cuáles son los posibles riesgos a los que están expuestos los trabajadores?

2. ¿Cuáles son las causas que generan estos riesgos?

3. ¿Se han realizado mejoras para evitar estos posibles riesgos?

4. ¿Existe un protocolo a seguir en caso de un percance en la empresa?

5. ¿Qué zona es más susceptible a un accidente?

6. En caso de algún accidente ¿Cuenta con un médico o personal capacitado para atender la emergencia?
7. ¿La empresa cuenta con chequeos médicos rutinarios para los colaboradores?
8. ¿Cuáles son las medidas de seguridad implementadas para las diferentes áreas de trabajo?
9. ¿Se le presenta la notificación de riesgo al trabajador al llegar al campo ocupacional?
10. ¿Cuáles son los errores que se presentan en materia de seguridad e higiene ocupacional en la empresa?
11. ¿Cuál es el accidente laboral más común y cuáles son las medidas para contrarrestarlo?
12. ¿El reglamento con el que cuenta la empresa está aprobado por el MITRAB?

13. ¿Permiten el acceso de inspectores de higiene y seguridad en las horas laborales?
14. ¿Existe una comisión mixta y cuantas personas la integran?
15. ¿Existe una diferencia de trato entre hombres y mujeres?
16. ¿La empresa posee el número de trabajadores adecuados para su capacidad instalada?
17. ¿La empresa cuenta con una evaluación de los accidentes y riesgos ocurridos anualmente?

Anexo 9. Matriz de riesgo

Área	Factor de riesgo	Riesgo	Fuente de riesgo	NE	TE	C	E	P	GP	Interpretación	FP	GR	Interpretación 2	Observaciones

