



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Diseño de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la
empresa M&M PLASTICOTOPAXI.**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL.**

Autores:

Saquina Samaniego Rafael Adrián

Yánez Toca Kevin José

Tutor Académico:

Ing. MsC. Edison Patricio Salazar

Cueva

Latacunga – Ecuador

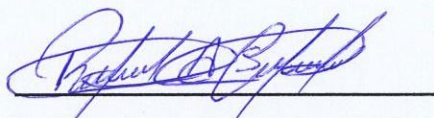
Agosto 2025

DECLARACIÓN DE AUDITORIA

Nosotros, **Saquina Samaniego Rafael Adrian** , **Yáñez Toca Kevin José** con número de cédula **1804919593** y con número de cédula **0550241889**, declaramos ser autores del presente proyecto tecnológico: **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI.”**, siendo el Ing. Edison Salazar MSc. tutor del presente trabajo tecnológico; y eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

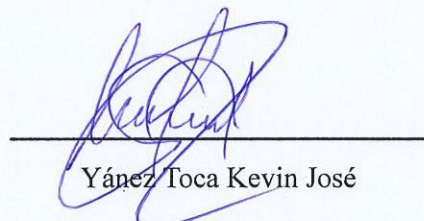
Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, agosto del 2025



Saquina Samaniego Rafael Adrián

C.C. 1804919593



Yáñez Toca Kevin José

C.C. 0550241889

de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

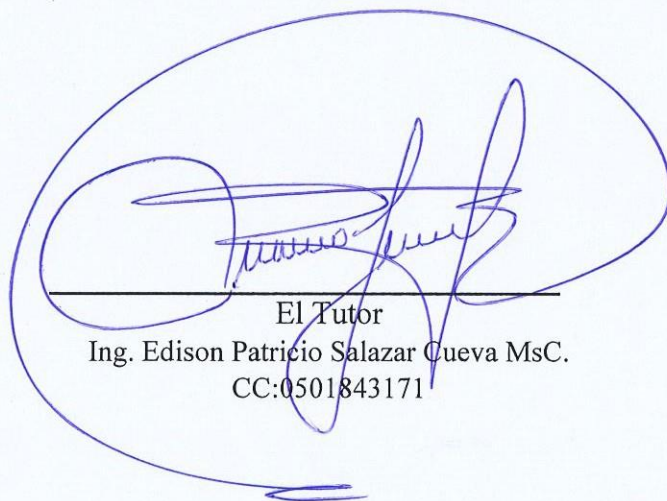
Latacunga, agosto 2025.

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI”, de Saquina Samaniego Rafel Adrian y Yánez Toca Kevin José, de la carrera de Ingeniería Industrial, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto del 2025



El Tutor
Ing. Edison Patricio Salazar Cueva MsC.
CC:0501843171


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas ; por cuanto, el o los postulantes: Saquina Samaniego Rafel Adrián y Yánez Toca Kevin José, con el título de Proyecto de titulación: **Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI** han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.


Latacunga, agosto del 2025|revisión de avances

Para constancia firman:



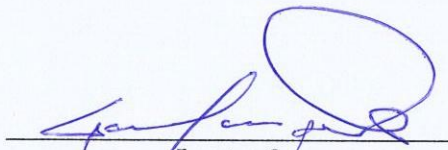
Lector 1 (presidente)

Ing. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín MsC.
CC: 1717526253



Lector 2

Ing. Wilson Santiago Olovacha Toapanta MsC.
CC: 1804302238



Lector 3

Ing. Josué Jonnatan Constante Armas MsC.
CC: 0502034564

AGRADECIMIENTO

La presente tesis de grado está dedicada a Dios, por darme la vida a través de mis padres, quienes con mucha dedicación, esfuerzo y cariño me han inculcado valores para defenderlos en una vida profesional.

A mi esposa Michelle Paredes una gran mujer que me acompañó en las buenas y en las malas a mi madre María Samaniego, mi hermana Karen Saquina que con sus consejos me dieron el empujón y demás familiares que fueron un pilar fundamental en el desarrollo de esta meta alcanzada.

A mis hijas Doménica Analía y María Fernanda Saquina que son el regalo más grande que pueden existir que gracias por su apoyo, comprensión, amor en este tiempo por estar junto a mí, ustedes son mi orgullo y motivación gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

Una de las virtudes más elevadas es reconocer el apoyo incondicional de nuestros ingenieros, compañeros, amigos que estuvieron apoyándome de una u otra manera durante este gran reto, a ellos la dedicación de este trabajo.

Rafael Saquina

AGRADECIMIENTO

Este trabajo concluye una fase crucial de nuestras vidas y no podemos dejar de agradecer a todas las personas que nos apoyaron para llevar a cabo este proyecto de investigación. Agradecemos a Dios por habernos brindado fortaleza, sabiduría y salud para afrontar cada desafío que encontramos en este largo camino, guiándonos con su luz en los momentos más difíciles.

A mis padres, por su amor incondicional, comprensión y apoyo constante. Gracias por ser nuestra inspiración y soporte en cada etapa de esta trayectoria. Sin su sacrificio y aliento, este logro no habría sido posible.

Y en particular, a nuestros docentes, que con sus conocimientos, orientación y paciencia nos impulsaron a desarrollarnos tanto a nivel profesional como personal, aportando de manera esencial a la finalización de este proyecto

Kevin Yáñez

DEDICATORIA

Es un orgullo para mi reconocer de manera muy especial a la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Carrera de Ingeniería Industrial y a todos los docentes, que me impartieron su catedra, conocimiento y enriquecieron mi conocimiento, me enseñaron a valorar a no un docente, sino un verdadero amigo en quien confiar, compartimos buenos y malos momentos, su dedicación y paciencia en formar profesionales capaces de hacer y transformar el mundo de los alimentos y que hicieron de mí una persona responsable con espíritu emprendedor.

A mi tutora de tesis Ing. Edison Patricio Salazar Cueva que mediante su conocimiento me brindo la guía adecuada durante el proceso que lleve a cabo para realizar esta tesis y cumplir con una meta más en mi vida.

A mi esposa e hijas y el resto de mi familia que día a día me motivaron a culminar esta etapa. Y a mis amados padres que desde siempre me han apoyado brindado su comprensión guiando mi camino para dar cumplimiento a esta gran meta, ayudados por la mano de Dios quien es el ser supremo al cual le agradecemos la existencia de la vida.

Rafael Saquina

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado con profundo amor a mis padres, quienes han sido mi mayor inspiración, mi fortaleza y mi ejemplo a seguir, porque ellos me enseñaron a esforzarnos por conseguir las metas son mi mayor ejemplo de sacrificio y dedicación.

Gracias por poner la confianza en mí, por no dejarme sola, por alentarme a seguir adelante y luchar por mis sueños. A mi hijo, por ser mayor inspiración, mi motivo por el cual me esfuerzo día a día, para ser un ejemplo para él, gracias por llenar mi vida de esperanza y alegría. A mi compañera de vida por brindarme su paciencia, comprensión y por ayudarme a brillar con luz propia apoyándome en cada momento difícil. A mi hermana, por sus palabras de aliento, su confianza en mí y agradezco a mi familia que me ha brindado todo su apoyo.

Kevin Yáñez

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

TEMA: “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI.”

Autores:

Saquina Samaniego Rafael Adrián

Yáñez Toca Kevin José

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene la finalidad de responder a la necesidad de mejorar las condiciones laborales en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, donde se pudo observar que tiene varios acontecimientos en contexto de la seguridad y salud ocupacional (SSO) evidenciando factores físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos, psicosociales, entre otros, esto con evidencia que la empresa no cuenta con un Sistema de Gestión de SSO. El objetivo de este estudio es diseñar un SG-SSO basado en la normativa internacional ISO 45001:2018 y el Decreto Ejecutivo 255 (2024), encaminado a identificar, evaluar, establecer control y mitigación de los riesgos, impulsando la prevención de accidentes/incidentes y patologías ocupacionales. Esta investigación se realizó bajo un enfoque mixto, aplicando técnicas como la observación, encuestas y análisis documental, para el levantamiento de información se usaron herramientas como diagramas de flujo, método GTC 45, layout y la priorización de los riesgos. Los resultados revelaron que existen 4 áreas de trabajo en situación crítica que requiere la intervención inmediata con el paro absoluto de las actividades, por otro lado existe la ausencia de información y el inadecuado uso de los EPP, por lo tanto, esta propuesta muestra la solución a cada una de las anomalías que presenta la empresa abordando un programa de capacitaciones, para que puedan distinguir los riesgos en los que están expuestos los trabajadores, además, la implementación del SG-SSO fortalece la gestión de la misma y mejora la calidad del entorno laboral promoviendo concientización tanto de los empleadores como de los trabajadores.

Palabras claves: NTE-ISO 45001:2018, Mitigación de riesgos, SSO, Manual

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

TOPIC:

Authors:

Saquina Samaniego Rafael Adrián

Yáñez Toca Kevin José

ABSTRACT

The present research project aims to respond to the need to improve working conditions at the company M&M PLASTICOTOPAXI, where it could be observed that it has several events in the occupational safety and health context (SSO) evidencing physical, mechanical, chemical, ergonomic, psychosocial factors, among others, this was through the evidence that the company does not have an SSO Management System. The objective of this study is to design an SG-SSO based on the international standard ISO 45001: 2018 and Executive Decree 255 (2024), aimed to identify, evaluate, establishing risks' control and mitigation, promoting the prevention of accidents/incidents and occupational pathologies. This research was carried out under a mixed approach, applying techniques such as observation, surveys, and documentary analysis; tools such as flowcharts, GTC 45 method, layout, and risk prioritization were used for information gathering. The results revealed that there are four work areas in critical situations that require immediate intervention with the complete stoppage of activities; on the other hand, there is a lack of information and the inadequate use of PPE. Therefore, this proposal shows the solution to each of the anomalies presented by the company by addressing a training program so that they can distinguish the risks to which workers are exposed. Besides, the implementation of the SG-SSO strengthens its management and improves the quality of the work environment, promoting awareness among both employers and workers.

Keywords: ISO 45001:2018 Standard, Risk control, Occupational and health safety, Manual.

INDICE

DECLARACIÓN DE AUDITORIA	¡Error! Marcador no definido.
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	II
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	III
<i>AGRADECIMIENTO</i>	IV
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. INTRODUCCIÓN.....	2
2.1. Situación Problemática	2
2.2. Formulación del problema	3
2.3. Objeto y Campo de acción.....	3
2.4. Beneficiarios	3
2.5. Justificación	4
2.6. Objetivos.....	5
2.6.1. Objetivo General.....	5
2.6.2. Objetivos Específicos	5
2.7. Sistema de Tareas.....	6
3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
3.1. Antecedentes.....	7
3.2. Fundamentación Legal.....	8
3.2.1. Constitución de la Republica del Ecuador [5].....	8
3.2.2. Código del Trabajo [6].....	8
3.2.3. Decreto Ejecutivo 255	9
3.2.4. NTE INEN – ISO 45001:2018	9
3.2.5. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo – Decisión 584.....	9
3.3. Marco Referencial.....	9
3.3.1. Seguridad y Salud Ocupacional.....	9
3.3.2. Importancia de SSO en el sector industrial	11
3.3.3. Fundamentos del SG-SSO	11
3.3.4. Mapa de procesos	12
3.3.5. Diagrama de procesos.....	13
3.3.6. Layout.....	14
3.3.7. Identificación, Riesgos Laborales.....	15

3.3.8.	Métodos de reconocimiento y evaluación de riesgos	15
3.3.9.	Matriz GTC 45	15
3.3.10.	Medidas de Control y mitigación.....	19
3.3.11.	Señalética	21
3.3.12.	Fortalecimiento del conocimiento y la concientización en SSO	21
4.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	21
4.1.	Metodología	21
4.2.	Tipo de investigación	22
4.3.	Técnicas e Instrumentos.....	22
4.4.	Recolección de datos	22
4.4.1.	Descripción de la empresa.....	22
4.4.2.	Organigrama	23
4.4.3.	Layout.....	24
4.4.4.	Mapa de Procesos	24
4.4.5.	Diagrama de flujo	25
4.4.6.	Equipos de estudio.....	26
4.4.7.	Informes por área de trabajo.....	28
4.4.8.	Matriz GTC 45	28
4.4.9.	Priorización de los riesgos.....	28
4.4.10.	Población y muestra.....	30
4.4.11.	Encuesta	31
5.	Análisis de Resultados.....	40
5.1.	Resultados del primer objetivo	40
5.1.1.	Evaluación de los riesgos	40
5.2.	Resultados del segundo objetivo.....	40
5.2.1.	Control y mitigación de los riesgos	40
5.2.1.3.	Mapa de riesgos	45
5.2.1.4.	Señalética del Mapa de Riesgos	47
5.3.	Resultados del tercer objetivo.....	47
5.3.1.	Análisis de resultados de la encuesta.....	47
5.3.2.	Manual de Sistema de Gestión de Riesgos.....	47
5.3.3.	Manual de Charlas	48
5.3.4.	Presupuesto.....	48
6.	Conclusiones y Recomendaciones	50
6.1.	Conclusiones.....	50

6.2. Recomendaciones	50
7. Bibliografía.....	50
ANEXO 1	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 2	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 3	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 4	¡Error! Marcador no definido.
ANEXO 5	¡Error! Marcador no definido.

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Campos de Ciencia y Tecnología [1].....	1
Tabla 2 Beneficiarios Directos	3
Tabla 3 Beneficiarios Indirectos	4
Tabla 4 Sistema de Tareas.....	6
Tabla 5 Simbología para el diagrama de flujo vertical	13
Tabla 6 Simbología de diagrama de flujo horizontal.....	14
Tabla 7 Ejemplo de identificación de peligros	17
Tabla 8 Determinación de nivel de deficiencia	17
Tabla 9 Nivel de exposición	18
Tabla 10 Nivel de probabilidad	18
Tabla 11 Nivel de riesgos	18
Tabla 12 Ejemplo de matriz de riesgos.....	19
Tabla 13 Ejemplo de Control y mitigación de los riesgos.....	19
Tabla 14 Nivel de riesgo muy Alto	29
Tabla 15 Nivel de riesgo Alto	29
Tabla 16 Relación de Riesgos - EPP	30
Tabla 17 Check List.....	40
Tabla 18 Mitigación de riesgos.....	44
Tabla 19 Presupuesto	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de procesos.....	13
Figura 2 Organigrama de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI	24
Figura 3 Layout	24
Figura 4 Mapa de Procesos.....	25
Figura 5 Diagrama de Procesos de M&M PLASTICOTOPAXI.....	26
Figura 6 Tiempo de trabajo.....	31
Figura 7 Área de trabajo	32
Figura 8 Compromiso real en temas de Seguridad y Salud ocupacional	32
Figura 9 Seguridad en la realización de las actividades diarias	33
Figura 10 Prioridad de la Seguridad y Salud ocupacional.....	33

Figura 11 Principales peligros y riesgos	34
Figura 12 Identificación y evaluación de los peligros y riesgos.....	34
Figura 13 Información sobre los riesgos o cambios en los existentes.....	35
Figura 14 Capacitación.....	35
Figura 15 Utilidad de las capacitaciones	36
Figura 16 Promueve la concientización en prácticas seguras de trabajo.....	36
Figura 17 Proporcionan los EPP.....	37
Figura 18 Capacitación sobre el uso y mantenimiento correcto de los EPP	37
Figura 19 Existen procedimientos de trabajo seguros	37
Figura 20 Inspecciones periódicas.....	38
Figura 21 Reporte de incidente/accidente	38
Figura 22 Reporte de Incidente/accidente	39
Figura 23 Sugerencias y opiniones.....	39
Figura 24 Canales efectivos para que los trabajadores participen en la toma de decisiones....	40

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tema del proyecto: Diseño de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI

Modalidad de Titulación: Proyecto de Investigación

Carrera: Ingeniería Industrial

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. MsC. Edison Patricio Salazar

Autores:

- Saquina Samaniego Rafel Adrián
- Yánez Toca Kevin José

Área de Conocimiento:

Tabla 1 Campos de Ciencia y Tecnología [1]

10 Servicios	102 Higiene y servicios de salud ocupacional	1022 Salud y seguridad ocupacional
--------------	--	------------------------------------

Línea de investigación:

Tecnología industrial, gestión de la producción, riesgos de seguridad laboral.

Las investigaciones en esta línea son orientadas al desarrollo de tecnologías y metodologías que optimicen los procesos productivos, el mantenimiento industrial, etc., tomando en cuenta los sistemas integrados de producción, evaluación y prevención de riesgos laborales.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Sistemas integrados de producción y operaciones industriales para el desarrollo sostenible

2. INTRODUCCIÓN

El desarrollo complejo del entorno laboral moderno y creciente sensibilización de los derechos de los empleados ha impulsado al bienestar y protección laboral, este ámbito ha sido uno de los pilares más fundamentales para el bienestar de los mismos, no solo se limita en la integridad física y mental de los operarios, sino que contempla directamente en la productividad y eficiencia. Cabe recalcar que las condiciones de trabajo seguro y saludable siembran beneficios dentro de las organizaciones. La gestión de la SSO da lugar a identificar y controlar dichos riesgos, también facilita la estandarización de los procesos, haciéndolos más eficientes, seguros y sostenibles.

En la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga se encuentra ubicada la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, dedicada a la producción de fundas plásticas, por lo que ha presentado riesgos asociados con el manejo de la maquinaria, sustancias químicas y procesos de producción. Dichos riesgos pueden causar accidentes, enfermedades profesionales que afectan directamente a los trabajadores. Pese a las acciones realizadas previamente, se ha identificado la necesidad de reforzar y estandarizar los procesos en el sistema de salud y seguridad en las áreas de trabajo.

La investigación tiene como finalidad formular un modelo de sistema operativo para la inspección de los riesgos/peligros para la entidad M&M PLASTICOTOPAXI. Este sistema se efectuará bajo las normas internacionales ISO 45001:2018, buscando la mejora del ciclo progresivo dentro de la organización y promoviendo la participación de todos los niveles de la misma en la prevención de los riesgos laborales.

2.1.Situación Problemática

En la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga se encuentra ubicada la empresa M&M PLASTICOTOPAXI. Esta organización inicia sus actividades en el año 2017, su principal función es la fabricación de fundas plásticas, durante este periodo la empresa ha tenido una serie de acontecimientos que han dado lugar a la negligencia en base al ámbito de protección y bienestar laboral, además, se pudo verificar que el personal está expuesto a peligros y riesgos laborales, de igual manera no han tenido ninguna capacitación donde brinden la información necesaria de los riesgos dentro los puestos de trabajo.

Se observó que los trabajadores cuentan con la indumentaria de seguridad, pero están en condiciones inadecuadas y no han tenido cambios de los mismos, además, se corroboró que están expuestos a riesgos biológicos, mecánicos, químicos, físicos, locativos, psicosociales y ergonómicos, que dan lugar no solo a lesiones, enfermedades profesionales, sino que también provocan daños a la infraestructura y equipos.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo contribuye un sistema de gestión de SSO en la prevención y concientización de los riesgos en M&M PLASTICOTOPAXI?

2.3. Objeto y Campo de acción

Para este punto el objeto de estudio es delinear y proponer un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa M&M PLASTICOPAXI, que tenga como base la NTE ISO 45001:2018 y el DE 255 (2024), con el fin de precaver condiciones seguras en el entorno laboral. En cuanto al campo de acción engloba los diferentes puestos de trabajo tanto áreas operativas como administrativas centrándose en los procesos relacionados con la gestión del riesgo, cumpliendo las normas para un mejoramiento continuo del mismo y desarrollo de técnicas que faciliten la implementación del sistema.

2.4. Beneficiarios

Un total de 12 personas que son parte tanto del equipo administrativo como operativo son los beneficiarios directos.

Tabla 2 Beneficiarios Directos

Beneficiarios directos			
Genero	Administrativos	Operativos	Total
Mujeres	2		2
Hombres	3	7	10
Total			12

Elaborado por: Los autores

Los beneficiarios indirectos representan las familias de los operadores, además de los proveedores y clientes que forman parte de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

Tabla 3 Beneficiarios Indirectos

Beneficiarios indirectos	
Proveedores	20
Clientes	500
Familia	800
Total	1320

Elaborado por: Los autores

2.5. Justificación

En la actualidad la Salud y Seguridad Ocupacional (SSO), ocupa una de las partes más importantes en las empresas ya que permite garantizar el bienestar de los trabajadores, principalmente en entornos industriales donde la presencia de los riesgos es frecuente y diversa. La empresa M&M PLASTICOPAXI, tiene la necesidad de fortalecer sus prácticas preventivas mediante un enfoque sistemático y basado en normativas nacionales e internacionales. La creación de un sistema integral en SSO bajo la NTE ISO 45001:2018 refleja la oportunidad estratégica para cumplir con los estándares legales de Ecuador.

La norma internacional manifiesta un marco estructurado para identificar peligros, evaluar riesgos, establecer controles y promover la estandarización del trabajo seguro y saludable. Esta implementación permite no solo a minimizar los impactos negativos sino incrementa la eficiencia operativa, reduce costos influyentes en incidentes/accidentes y mejora la imagen corporativa.

Además, este proyecto investigativo contempla la elaboración de diferentes técnicas como manuales en SG-SSO, capacitaciones en prevención de los riesgos laborales, Estas acciones evidencian el cumplimiento sistemático y facilita la implementación práctica, que se adapta a las condiciones empresariales. Esta propuesta interviene la combinación metodológica con utilidad real, aportando desde el contexto académico y fortaleciendo una cultura preventiva en la empresa M&M PLASTICOPAXI.

2.6.Objetivos

2.6.1. Objetivo General

Diseñar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permita identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales garantizando la prevención de enfermedades laborales a corto y largo plazo en la empresa M&M PLÁSTICOS COTOPAXI.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar los principales riesgos laborales en la que se encuentran expuestos los trabajadores en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.
- Determinar medidas de control y mitigación reduciendo la probabilidad de accidente, incidentes y enfermedades laborales.
- Fortalecer el conocimiento de seguridad y salud ocupacional en riesgos y enfermedades laborales a los operadores de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

2.7.Sistema de Tareas

Tabla 4 Sistema de Tareas

Objetivo específico	Actividades	Resultados esperados	Técnicas, Medios e Instrumentos
Identificar los riesgos laborales en la que se encuentran expuestos los operadores en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.	Levantamiento del proceso productivo de la empresa Identificación de los riesgos laborales Evaluación de riesgos	Layout Mapeo de procesos Flujograma Informes Matriz de riesgos	AutoCAD Bizagi Word Cámara Fotográfica Excel Matriz GTC45
Determinar medidas de control y mitigación reduciendo la probabilidad de accidente, incidentes y enfermedades laborales	Priorización de los riesgos laborales Recopilación de las normativas relacionadas con los riesgos priorizados Realización de medidas de prevención y control de los riesgos	Determinación de las medidas de control para prevenir riesgos laborales	Check List
Reforzar el conocimiento de seguridad y salud ocupacional en riesgos y enfermedades laborales a los operadores de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.	Mapeo de los riesgos de la planta Planificación de la capacitación a los trabajadores de os riesgos laborales Contenido mínimo de las temáticas de las capacitaciones	Mapa de Riesgos Inducciones de 5 min diarios Manual del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, capacitación e implementación de señaléticas	Norma internacional ISO 45001 : 2018

Elaborado por: Los autores

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

3.1. Antecedentes

Para el inicio de esta propuesta del diseño de un “Sistema de gestión en contexto de SSO” dentro de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, se toma en cuenta la aplicación de técnicas y estrategias de fuentes bibliográficas correspondientes al caso de estudio.

De acuerdo con el autor Antonio Ramón Gómez (2021), en su artículo de: “Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador”, afirma que la necesidad de estudiar las circunstancias sanitarias y laborales de los empleados de manera sistemática permite impulsar políticas públicas y favorece el progreso constante de las condiciones de vida de la población trabajadora ya sea formal o informal. [2]

El autor Francisco V. Guzmán Toasa (2023), en su artículo de “Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como herramienta de prevención de riesgos laborales en las Pymes” afirma que resulta imprescindible el desarrollo de estándares de gestión alineados al contexto específico de estas entidades para garantizar la integridad de los trabajadores en los puestos de trabajo y reducir las patologías ocupacionales. [3]

Las autoras Adriana María Parra y Jhulieth Andrea Fula (2022), en el trabajo realizado de “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo”, sostiene que al mejorar los ámbitos laborales fortalece la competitividad de la entidad. El objetivo es lograr que la empresa impulse y mantenga una cultura sólida en cuestiones de SSO alineados con la planificación de calidad, procesos y espacios de trabajo. Estos lineamientos abarcan a una acción correctiva, mejora y preventiva.

En el trabajo de “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicando la Norma ISO 4500:2018 para la una empresa de manufactura de muebles”, los autores Kevin Israel Rivera Hernández y Candy Monserratt Soria Vargas (2022), afirman que, la necesidad de establecer medidas de protección de acuerdo a la NTE ISO 45001:2018, es de suma importancia ya que tiene el objetivo de identificar, evaluar y minimizar los riesgos que existan dentro de las organizaciones. La investigación tuvo un buen resultado al desarrollar una propuesta que se centra en el diseño del mismo identificando los riesgos principales que sufren los trabajadores y se pudieron tomar acciones correctivas a tiempo. [4]

3.2.Fundamentación Legal

Este apartado tiende a establecer los lineamientos que permiten el inicio de esta investigación, además, sustentando bajo reglamentos, normativas, y técnicas que den lugar al bienestar de los empleados en el lugar de trabajo a continuación se detallará artículos, numerales, etc., lo que permitirá realizar un SG-SSO.

3.2.1. Constitución de la Republica del Ecuador [5]

En la Constitución de la Republica del Ecuador [5] como principios fundamentales establece la protección del trabajo y de los trabajadores entre los principales están los siguientes:

En el **Art. 33**, define que el trabajo es un deber y derecho que garantiza las condiciones dignas y saludables.

En el **Art. 326**, numeral 5, establece que las personas tienen el derecho de que realicen sus actividades en entornos laborales seguros y saludables.

En el **Art. 389**: manifiesta que la responsabilidad del estado ecuatoriano es integrar dentro de la planificación organizacional la gestión de riesgos.

3.2.2. Código del Trabajo [6]

En este apartado se determina las obligaciones y derechos de los empleados y empleadores, a continuación, se da a conocer los artículos principales que corresponden al SG-SSO:

En el **Art. 347**: Afirma que los riesgos de trabajo son derivados de las actividades laborales que dan lugar a enfermedades profesionales y accidentes/incidentes.

En el **Art. 410**: Los empleadores están obligados a mantener los entornos laborales sin ningún peligro para los trabajadores.

En el **Art. 539**: Las políticas en contexto de SSO son establecidas por el Ministerio de trabajo.

3.2.3. Decreto Ejecutivo 255

Este decreto está vigente desde el año 2024 reemplazando al decreto 2393, lo cual define la responsabilidad de los trabajadores y empleadores en concientizar con respecto a la SSO, además, sustenta el reconocimiento y valoración de los riesgos para controlar mitigar los mismos para minimizar las patologías ocupacionales y accidentes/incidentes, fomentar las capacitaciones y la creación de comités.

3.2.4. NTE INEN – ISO 45001:2018

Esta norma establece la implementación de un SG-SSO, en base al ciclo Deming, promoviendo la participación de los trabajadores y cumplimiento legal. Además, la normativa determina la localización y cuantificación de riesgos, fomentando la planificación estratégica y control operacional.

3.2.5. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo – Decisión 584

Este instrumento es aprobado por la Comunidad Andina que manifiesta los principios para la SG-SSO por los países miembros (Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador). Además, fomenta el diseño de sistemas nacionales en términos de SST, por otro lado, dispone los servicios de salud en el trabajo y reconoce los derechos de los empleados en tener el ámbito laboral saludable y seguro.

3.3.Marco Referencial

3.3.1. Seguridad y Salud Ocupacional

La SSO busca ayudar y promover el bienestar de los trabajadores, es decir que mantengan una buena salud mental física y social. Teniendo en cuenta la participación de los mismos, para que así puedan trabajar en un mejor ambiente laboral, dando lugar a que puedan distinguir los riesgos de cada puesto de trabajo, además puede reducir la probabilidad de un accidente/incidente y enfermedades profesionales [7, 8].



Figura 1 Seguridad Industrial

3.3.1.1. Seguridad Industrial

La seguridad industrial es una técnica aplicada para mantener condiciones seguras en los entornos laborales, además, la responsabilidad es compartida entre los trabajadores y empleadores, hay que tomar en cuenta que un buen diseño de los sistemas de protección apoyados con capacitaciones y cumplimiento de los protocolos pueden reducir las pérdidas de materiales y minimiza los accidentes/incidentes laborales [9, 10].

Las planificaciones estratégicas basadas en las normas internacionales y nacionales, permite una implementación de la SG-SSO que abarca un análisis de causa raíz y simulaciones de evacuación, además, permite examinar de forma minuciosa los diferentes escenarios que facilitan la toma de decisiones [11].

3.3.1.2. Salud en el trabajo

Este punto se refiere a la protección físico, mental y social en el entorno laboral, con el fin de buscar estrategias que permitan minimizar las patologías ocupacionales, involucrando continuamente la participación de los operarios para mejorar el ambiente en el que se encuentran. La OMS, manifiesta que es fundamental tener en cuenta la salud del empleado ya que garantiza su confort vital y así mejorar la productividad del mismo [12].

Las investigaciones Rodríguez Márquez [13], argumenta que la salud laboral adopta una perspectiva integral, donde considera que los riesgos emocionales, físicos y sociales pueden afectar al trabajador. Asimismo, la ingeniería industrial en Latinoamérica ha ido avanzando a pasos gigantescos e influye en las organizaciones y tiene la obligación de

implementar sistemas que reducen estos riesgos promoviendo el bienestar de los operarios.

3.3.2. Importancia de SSO en el sector industrial

Adecco Perú [14], manifiesta que en el sector industrial converge maquinaria pesada, procesos muy complejos y manipulación de sustancias peligrosas, por lo tanto, el cuidado en salud y seguridad es indispensable para el desarrollo sostenible. Esto sustenta la integridad del trabajador, la prevención de accidentes y patologías ocupacionales, además, fomenta la optimización constante de las condiciones laborales. Esta circunstancia subraya la necesidad crítica de implementar sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional (SG-SST) robustos y efectivos en este sector. [15] La gestión adecuada de los riesgos laborales no solo es un imperativo ético y social, sino que también constituye un factor esencial para garantizar la productividad sostenible y la estabilidad económica a largo plazo. Cuando los riesgos industriales no se gestionan apropiadamente, pueden resultar en accidentes, lesiones y enfermedades laborales, lo que conlleva costos humanos y económicos significativos, incluyendo la disminución de la eficiencia, el aumento de los gastos médicos y legales, y el daño a la reputación de las empresas.

En el transcurso del tiempo la industria del plástico es influyente en la vida cotidiana con los envases, embalajes, componentes automotrices y dispositivos médicos, la fabricación de estos productos contempla varios procesos que dan lugar a desafíos de gran importancia en contexto de la SSO [16, 17]. La producción abarca en puntos como el uso y manejo de materias primas, el cambio estructural de las mismas interviene procesos como la extrusión y modelado por inyección, se tiene también el acabado y almacenamiento, cada uno de ellos presentan riesgos significativos [18]. Dentro de los riesgos se incluye la exposición a sustancias químicas, ruido, calor, operaciones de maquinaria pesada con partes móviles, además presenta factores ergonómicos adversos. Puesto que la magnitud y la especificidad de los peligros, se debe adoptar medidas de gestión de seguridad para esta industria. [19]

3.3.3. Fundamentos del SG-SSO

El principal objetivo de SG-SSO es prevenir lesiones y patologías ocupacionales fomentando lugares de trabajo más saludables y seguros [20]. Además, se define como el

diseño de componentes sustentados en políticas, objetivos y procesos. [15]. Este enfoque sistemático va más allá del cumplimiento de normas estas buscan mantener el bienestar de los trabajadores integrando una cultura de prevención [21]. Un SG-SSO efectivo se manifiesta de forma proactiva ante las amenazas y valoración de los riesgos, permite implementar medidas de control y mitigación de los mismos antes de que se produzcan daños irreversibles. [22]. Para hacerlo sin ningún contratiempo existen componentes clave para garantizar la seguridad y la salud se puede apreciar en la figura 2:



Figura 2 Componentes de la SSO

3.3.4. Mapa de procesos

Esta técnica se emplea de forma gráfica reconociendo las entradas acciones y salidas de un proceso dentro de una empresa mostrando las herramientas principales para el mapeo con un objetivo determinado, así como se muestra la figura 3.

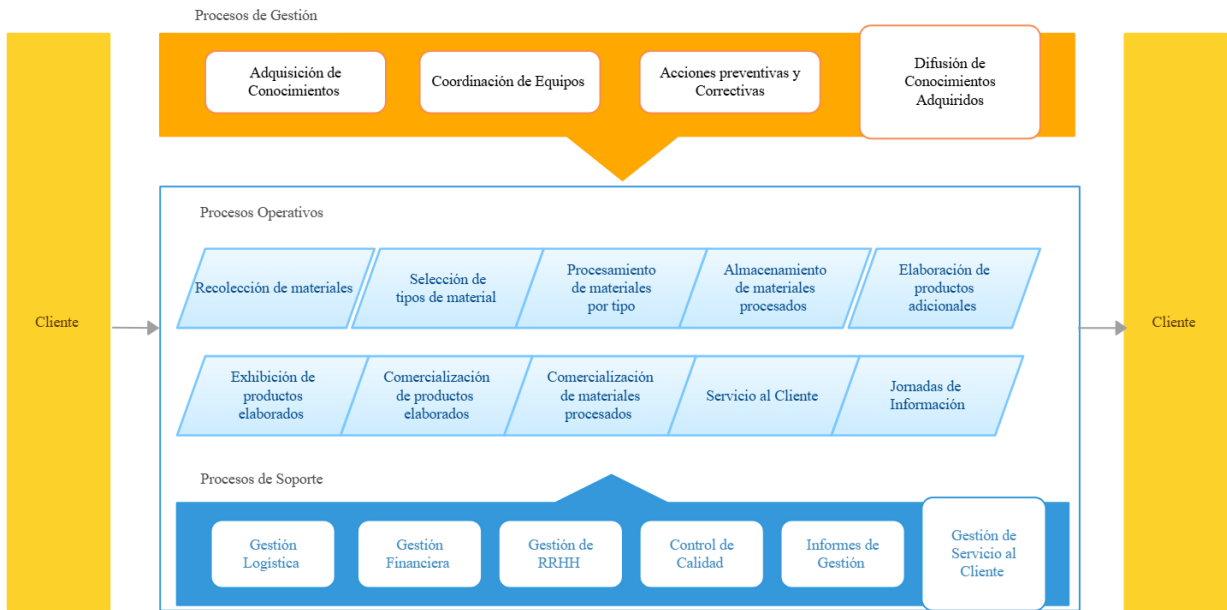


Figura 3 Mapa de procesos

3.3.5. Diagrama de procesos

Un diagrama de flujo o procesos es una ilustración visual de procesos o procedimientos de forma estratégica y ordenada clasificada a través de símbolos distintivos que representa cada actividad, además, es un gran apoyo para mantener la estandarización de la empresa.



3.3.5.1. Tipos Diagramas de Flujo

Existen 2 principales tipos de diagramas de flujo:

- **Vertical:** Es un diagrama que muestra una sucesión de pasos y tareas que facilita el análisis de un proceso incluyendo un tiempo determinado para el cumplimiento de las actividades [23].

Tabla 5 Simbología para el diagrama de flujo vertical









Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
○	Operación	➡	Traslado
□	Control	⬅➡	Reparto

	Retraso		Documento
	Elección		Operación conjunta

Elaborado por: Los autores

- **Horizontal:** En este diagrama emplea algunas similitudes de símbolos que referencian al diagrama de flujo vertical con distintos parámetros que se exhiben las tareas y responsabilidades de cada área de la empresa [23].

Tabla 6 Simbología de diagrama de flujo horizontal

Símbolo	Nombre	Símbolo	Nombre
	Inicio/Fin		Datos
	Proceso		Conector
	Decisión		Proceso definido
	Documento		Almacenados

Elaborado por: Los autores

3.3.6. Layout

El Layout es una representación gráfica de la distribución de los elementos y áreas de trabajo dentro de la planta [24].

El Layout tiene la objetividad de:

- Mejora la distribución de los espacios de trabajo.
- Desarrolla los requisitos de los recursos.
- Incrementa la seguridad y comodidad de los operarios.
- Fortalece las conexiones con los clientes.

3.3.7. Identificación, Riesgos Laborales

Los riesgos laborales son la raíz de los daños tanto para una persona o infraestructura y para su identificación se puede usar una serie de herramientas estratégicas para controlar y mitigar los mismos entre los riesgos principales se tiene:

- Riesgos físicos: tienen que ver con factores como el ruido, vibración, temperatura, iluminación, entre otros
- Riesgos Químicos: son las exposiciones a sustancias peligrosas entre ellas están gases, vapores, líquidos, etc.
- Riesgos Biológicos: Exposiciones a virus, bacterias, hongos, etc.
- Riesgos Psicosociales: Derivados del estrés, acoso, sobrecarga de trabajo, etc.
- Riesgos Mecánicos: Derivados de maquinaria, herramientas, etc.
- Riesgos naturales: Derivados de la naturaleza como los sismos, erupciones volcánicas, inundaciones.
- Riesgos ergonómicos: Derivados de las posturas, actividades repetitivas, etc.

3.3.8. Métodos de reconocimiento y evaluación de riesgos

La identificación de los riesgos en el entorno de trabajo es uno de los puntos más importantes para priorizarlos de acuerdo a la gravedad de ellos, además, permite implementar medidas de control específicas para prevenir y reducirlos entre estas técnicas se tiene [25]:

- **NTP 330:** Facilita la valoración de peligros mediante la observación directa de los mismos.
- **Lista de verificación de peligros:** Esta lista actúa como un check list que enumera los peligros más comunes dentro de las áreas de trabajo.
- **AMFE:** Se centra en reconocer las fallas más probables de los equipos y procesos determinando las causas y evaluar sus efectos.

3.3.9. Matriz GTC 45

Esta herramienta que brinda el reconocimiento y valoración los riesgos existentes dentro de una entidad, permitiendo verificar los niveles de probabilidad exposición y deficiencia, se detallará en lo siguiente:

3.3.9.1. Identificación de los peligros y evaluación de los riesgos

La “Guía Técnica Colombiana” [26], establece una serie de actividades para cumplir con la identificación y evaluación de peligros y riesgos:

- a) Clasificación de las tareas, actividades, procesos
- b) Identificación de peligros
- c) Verificar herramientas de inspección existentes dentro de la organización
- d) Valorar el riesgo
- e) Planificación sistemática para la inspección de riesgos
- f) Revisión de oportunidad de planificación
- g) Actualizar y mantener
- h) Documentar

3.3.9.2. Clasificación de los proceso, actividades y tareas

En este apartado es fundamental para la evaluación de riesgos ya que la recolección de estos datos establece los criterios clave para estandarizar los procesos, actividades y tareas que deben incluir en la rutina diaria de la producción, así como

- a) Áreas geográficas dentro o fuera de las instalaciones de la organización
- b) Trabajo planificado
- c) Procedimientos
- d) Instructivos

3.3.9.3. Identificar peligros

El reconocimiento de peligros se podrá tener en cuenta el Anexo A de la “guía técnica colombiana” como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7 Ejemplo de identificación de peligros

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Ruido (impacto intermitente y continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios)	Postura (prologada mantenida, forzada, antigraavitacionales)	Mecánico (elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor)	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social del trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo)	Movimiento repetitivo	Locativo (almacenamiento, superficies de trabajo (irregularidades, deslizantes, con diferencia del nivel) condiciones de orden y aseo, caídas de objeto)	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc.)	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal y ajustada)	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona tarea (conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización)		Accidentes de tránsito	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)		Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (Robos, atracos, asaltos, atentados, desorden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta infraroja)	Material particulado			Trabajo en Alturas		
Fluidos o excrementos					Espacios Confinados		

3.3.9.4. Valoración de riesgos

Hay que tomar en cuenta las tablas 8, 9, 10 y 11:

Tabla 8 Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

El establecimiento del grado de deficiencia para los peligros higiénicos se puede ejecutar mediante métodos cualitativos.

Tabla 9 Exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Tabla 10 Probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Tabla 11 Nivel de riesgos

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 - 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Una vez que se haya estudiado y tomado en cuenta las tablas que ayudarán a identificar y valoración de riesgos se procede a ejecutar la matriz de riesgos.

Tabla 12 Ejemplo, Matriz de riesgos

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Traslado	Materiales (SI o NO)	Peligro	Efectos o consecuencias	Controles existentes			Evaluación del riesgo						Medidas de control del riesgo	Criterios para establecer controles	Medidas intervención								
							Puede	Medio	en individuos	Nivel de Deficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad (NDAVE)	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo (NR) e Intervención			Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	Nro Exposición	Por Consecuencia	Por Intervención	Por Probabilidad	Por Acción	Sustitución	Controles de Ingeniería
Ejemplo 1																										
Mantenimiento	Cilindro de Oxígeno y Compresión	Transportación, Ubicación, Operación y Mantenimiento	Pintar	Si	Manejo inadecuado de herramientas manuales	Mecánico	Heridas, golpes	Ninguno	Inspecciones de herramientas * Capacitación en el uso de herramientas.	Ninguno	2	4	8	MEDIO	25	200	8	No	0	Cortadas, Contusiones	Si				Generar y aplicar de un análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la ejecución de las tareas.	Dotar a los trabajadores de guantes para protección de acuerdo al estándar de protección establecido por la organización.
					Exposición a gases y vapores	Químico	Irritación de la vía respiratoria y mucosas	Ninguno	Ninguno	Uso de tapabocas.	6	4	24	MUY ALTO	25	600	15000	NO	0	Afecciones Respiratorias	Si	Uso de pinturas a base de agua donde sea aplicable.	Uso de ventiladores portátiles.			Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente expuesto.

3.3.10. Medidas de Control y mitigación

Una vez que se haya estudiado las técnicas que representen una evaluación minuciosa de los diferentes riesgos, estos resultados ayudan a la selección e implementación de medidas de inspección y mitigación de acuerdo a los riesgos priorizados, es decir: eliminación/sustitución, soluciones de ingeniería, procedimientos administrativos, EPP.

- **Eliminación:** Implica al retiro completo del peligro en los puestos de trabajo
- **Sustitución:** Implica el reemplazo de un peligro por uno menos peligroso
- **Controles de ingeniería:** Implica a la modificación del entorno laboral
- **Controles administrativos:** Se refiere a la implementación de procedimientos más seguros en el trabajo
- **Equipos de protección individual:** Son instrumentos usados por los operarios para la protección de peligros.

La aplicación de la jerarquía de controles y mitigación de los riesgos requieren un análisis detallado de los mismos un claro ejemplo se puede observar la tabla [27]

Tabla 13 Ejemplo de Control y mitigación de los riesgos

Riesgo Laboral	Riesgos Específico	Medidas de control
Físicos	Ruido	Eliminación/Sustitución: cambio de maquinaria

		<p>Control de ingeniería: Implementación de aislamiento acústico.</p> <p>Controles administrativos: Proporcionar protectores auditivos.</p> <p>EPI: Usar protectores auditivos</p>
Químicos	Gases y vapores	<p>Eliminación/Sustitución: cambio de sustancias menos peligrosas</p> <p>Control de ingeniería: Instalación de ventiladores</p> <p>Controles administrativos: Limitar la exposición.</p> <p>EPI: Uso de mascarillas con filtros y guantes</p>
Ergonómicos/Biomecánicos	Movimientos repetitivos, manipulación de cargas	<p>Eliminación/Sustitución: Implementar maquinaria para el levantamiento de cargas</p> <p>Control de ingeniería: Automatización de las tareas</p>

		<p>Controles</p> <p>administrativos: Pausas Activas, capacitaciones</p> <p>EPI: Uso de fajas lumbares</p>
--	--	--

Elaborado por: Los autores

3.3.11. Señalética

La señalética son símbolos y señales que ayudan a identificar los peligros y riesgos que se encuentran en los puestos de trabajo, además, junto con el layout se puede generar un mapa de riesgos que dan lugar informar a las personas a lo que están expuestos en la figura



Figura 4 Ejemplo de Señalética para identificación de riesgos

3.3.12. Fortalecimiento del conocimiento y la concientización en SSO

Para este apartado se debe tomar en cuenta programas de capacitación y concientización tanto para los operarios y empleadores, ya que garantizan la identificación y comprensión necesaria acerca de los peligros detectados en los espacios laborales, así fomentar las practicas seguras en los mismos [19]. Los operarios que tienen el conocimiento de las condiciones de trabajo pueden identificar peligros y riesgos, además de seguir con los procedimientos establecidos por la SSO impulsan la precaución y responsabilidad hacia la seguridad de los compañeros y para sí mismo.

4. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

4.1. Metodología

El presente trabajo investigativo se desarrollará mediante un enfoque mixto, ya que posibilita el estudio de las circunstancias internas de la entidad M&M

PLASTICOTOPAXI, además, propone una técnica basada en la NTE-ISO 45001:2018, que permite proponer un SG-SSO.

4.2. Tipo de investigación

Este estudio se sustenta en una investigación aplicada ya que aborda y brinda una solución real a la problemática de la empresa, además, con el enfoque mixto se puede integrar herramientas cualitativas como la observación y cuantitativas como la ejecución de la encuesta y la matriz de riesgo “GTC 45”. En cuanto al nivel, proporciona una investigación descriptiva y propositiva, que tiene como objetivo reconocer y valorar los riesgos existentes con la finalidad de proponer un SG-SSO basado en la norma ISO 45001:2018 junto con el Decreto ejecutivo 255 (2024).

4.3. Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de información que respalde al SG-SSO en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, se empleó las técnicas basadas en el enfoque mixto lo cual se detallará a continuación:

- **Observación Directa:** Fue utilizada con el fin de reconocer y registrar de forma sistemática las condiciones actuales de la empresa en términos de SSO. Para el cumplimiento de este punto se presenta el informe de observación aplicado a la estructura de las 5W.
- **Encuesta:** Esta aplicada directamente al personal que forma parte de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, que dio lugar a la identificación de las percepciones, conocimientos y concientización de los riesgos inherentes a los sectores de trabajo.
- **Análisis documental:** Uso de EPP, informes de inspección y capacitaciones.

4.4. Recolección de datos

En este apartado se da inicio a esta investigación por lo que se procedió aplicar las técnicas ya mencionadas anteriormente que darán lugar a un análisis minucioso de los mismos para dar solución a la problemática.

4.4.1. Descripción de la empresa

M&M PLASTICOTOPAXI es una empresa familiar que nació hace aproximadamente 7 años, fruto del esfuerzo, la visión y la experiencia acumulada en el sector del plástico. Su historia comienza cuando su fundador, quien había trabajado durante varios años en la empresa PLASTICAUCHO como jefe de mantenimiento decidió emprender su propio camino. Posteriormente, trabajó en EDUPLASTIC ubicada en la vía principal de San Buenaventura donde profundizó aún más sus conocimientos en el mundo del plástico. Con espíritu emprendedor y visión de futuro, el fundador comenzó a desarrollar la idea de crear su propia fábrica. Esta iniciativa tomó forma gracias al apoyo y colaboración del ingeniero Jaime Alegría con quien compartía el sueño de tener una empresa que se dedica a la fabricación de plásticos, juntos unieron fuerzas, ideas y conocimientos para hacer realidad el proyecto.

Para construir la fábrica, el fundador vendió algunos de sus bienes y accedió a préstamos bancarios. La adquisición de maquinaria se hizo con recursos limitados por lo que muchas de ellas fueron compradas de segunda mano, considerando que una sola máquina de plásticos podía llegar a costar alrededor de medio millón de dólares.

La vida institucional a lo largo de los 8 años, M&M PLASTICOTOPAXI ha crecido manteniéndose fiel a sus raíces familiares, apostando por la calidad, la responsabilidad y el compromiso con sus clientes. Su historia es testimonio de sacrificio, perseverancia y pasión por el trabajo bien hecho.

4.4.2. Organigrama

Es esencial la organización de la entidad para identificar la estructura del mismo y se podrá observar en la figura 5.

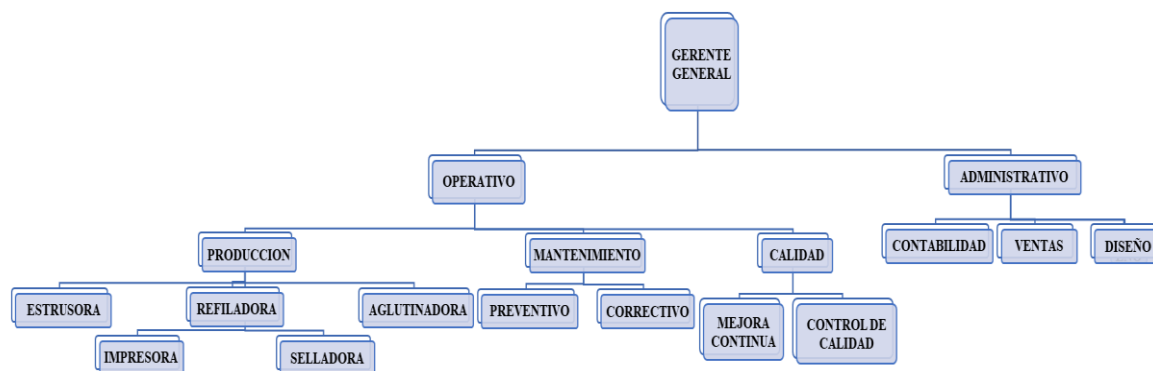


Figura 5 Organigrama de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI

4.4.3. Layout

De tal forma que el levantamiento de información se concrete se pudo realizar un layout donde se verifica como está diseñada la infraestructura de la empresa y como se encuentra distribuida se puede apreciar en la figura 6.

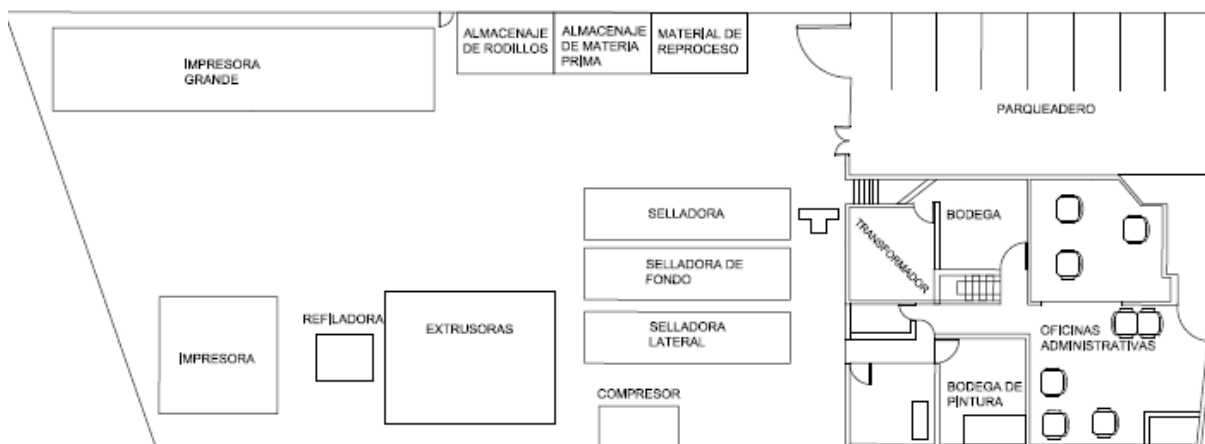


Figura 6 Layout

4.4.4. Mapa de Procesos

En la figura 7, se puede apreciar el mapa de procesos que refleja la interacción de entradas, proceso y salidas, el SG-SSO propuesto para le empresa M&M PLASTICOTOPAXI. Ver figura 4.

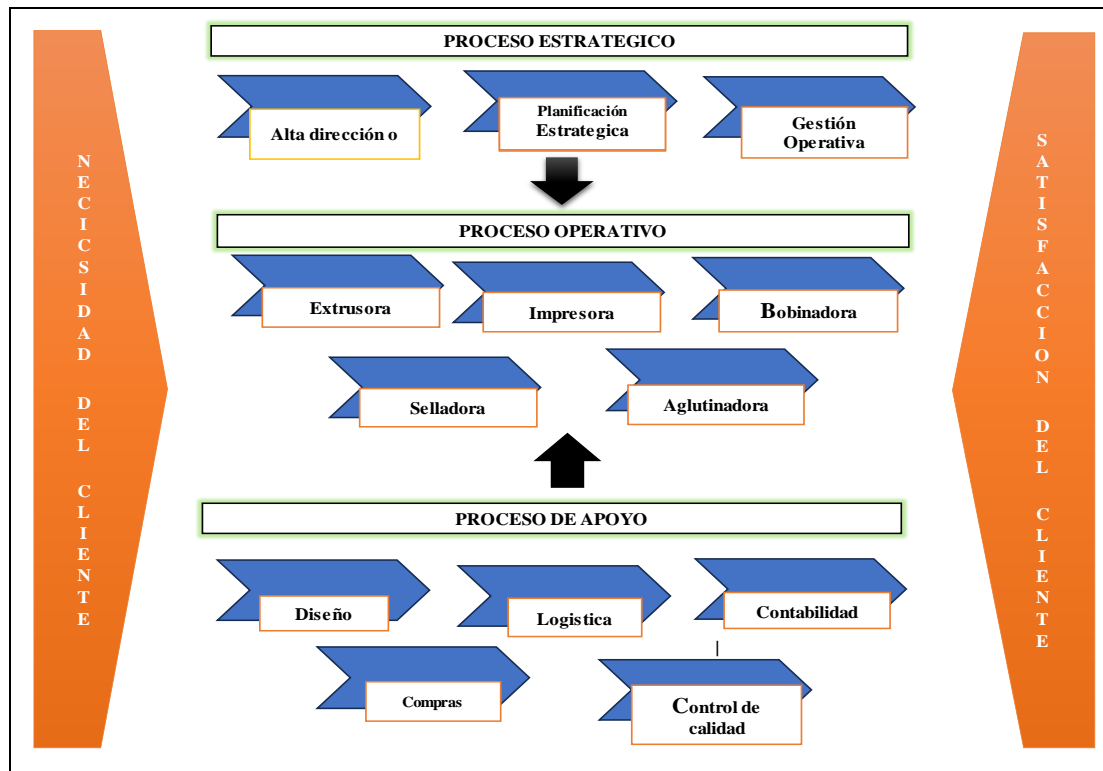


Figura 7 Mapa de Procesos

4.4.5. Diagrama de flujo

Luego del estudio de los flujogramas se procedió a realizar el mismo lo que corresponde a la fabricación de las fundas y se podrá observar en la figura 8.

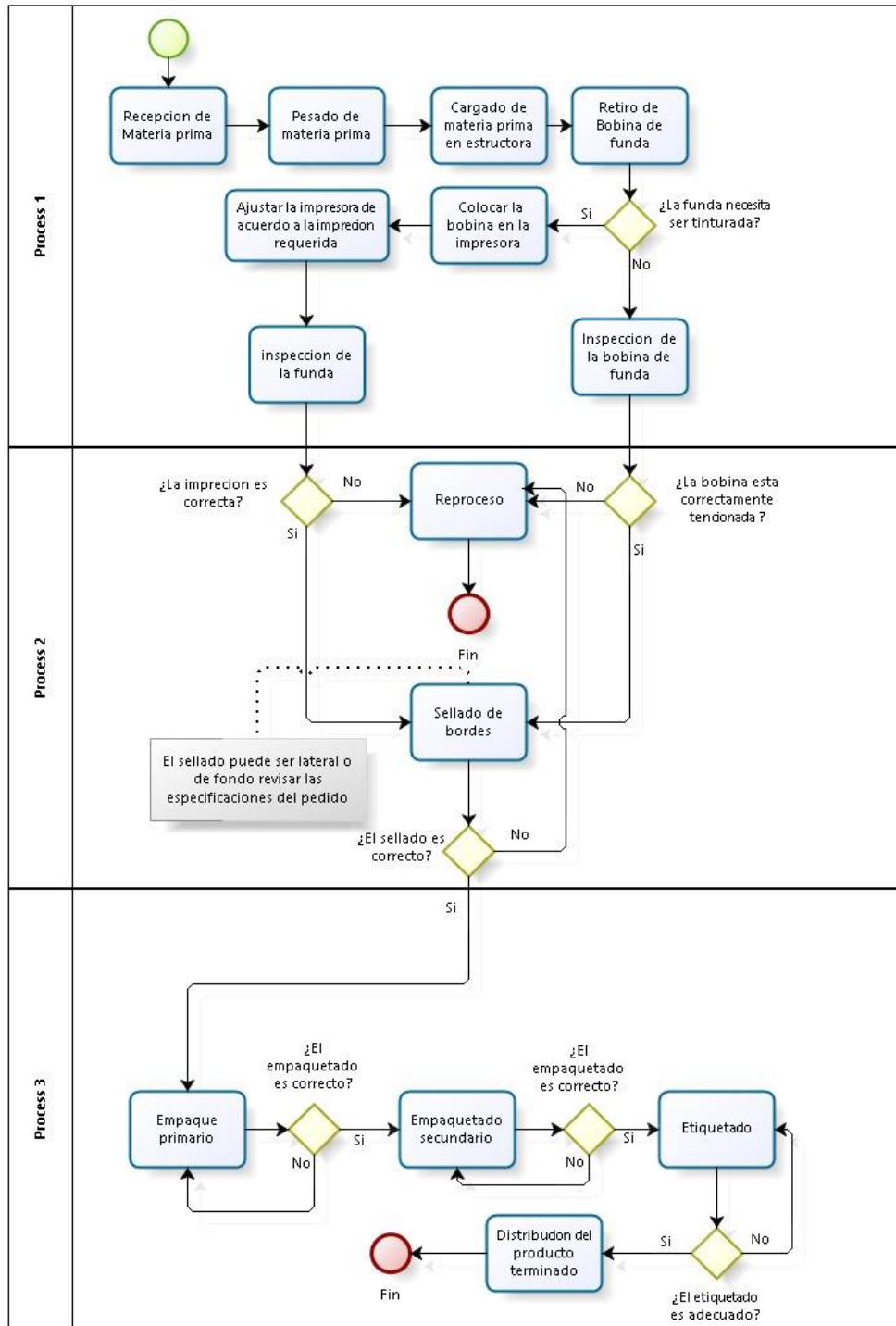








Figura 8 Diagrama de Procesos de M&M PLASTICOTOPAXI

4.4.6. Equipos de estudio

Para dar cumplimiento a este estudio se toma en cuenta los equipos que contiene la empresa con el fin de verificar los diferentes riesgos que están expuestos los operarios en las jornadas laborales.

Lista de quipos		
Extrusora Modelo GR – 3 – MA Marca Ibañez		 A large industrial extruder machine in a factory setting, with workers visible in the background.
Impresora Modelo HG - 1250 Marca Matila		 A green industrial printing machine with a control panel and rollers.
Refiladora Modelo RSC - 120 Marca Comexi		 A green industrial refilling machine with rollers and a control panel.
Selladora Modelo Ter – 1050 - DP Marca Cueinter s.a		 A yellow industrial sealing machine with rollers and a control panel.
Compresor Modelo Plos – 11 – 10 – 500 22060 Marca Fini		 A red industrial compressor with a blue tank and a control panel.
Aglutinadora La máquina es artesanal		 A small, green, hand-cranked industrial machine used for gluing.

--	--

Elaborado por: Los autores

4.4.7. Informes por área de trabajo

La realización de los informes fue realizada con el fin de identificar las áreas de trabajo donde revelan la existencia de riesgos laborales principalmente por la ausencia de señalización, protección, condiciones ergonómicas y la manipulación inadecuada de los equipos ya antes mencionados. Estos informes se los podrá observar en el ANEXO1.

Se detectó que todas las áreas de trabajo mantienen condiciones inseguras, se puede destacar que la ausencia de la señalética compromete de forma significativa la seguridad de los operarios, además, se detectó que los equipos de producción no cuentan protectores o están desgastados, en cuanto los trabajadores, se verificó que no usan adecuadamente los equipos de protección personal y no cuentan con las capacitaciones necesarias que concienticen los riesgos en los que se encuentran expuestos.

4.4.8. Matriz GTC 45

En el ANEXO 2, se puede observar la matriz “GTC 45”, que tuvo un lugar muy importante para esta investigación ya que se registró, clasificó y analizó los factores de riesgo existentes, lo que evidencia es una alta carga de riesgos ergonómicos, mecánicos y psicosociales lo que requiere un control urgente en los mismos. Este método aplica lo siguiente:

- Deficiencia
- Exposición
- Probabilidad
- Consecuencia
- Nivel de riesgo

4.4.9. Priorización de los riesgos

4.4.9.1. Nivel I – Situación Crítica

Hay que tomar en cuenta que este nivel requiere atención inmediata con la suspensión total de las actividades para implementar las acciones correctivas, verificar la tabla 14.

Tabla 14 Riesgo Muy Alto

Proceso	Área	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo
Producción	Extrusora, Impresora, Bobinadora	Gases y Vapores	Químicos	Muy Alto
	Extrusora, bobinadora, selladora	Ruido, iluminación deficiente	Físicos	
	Extrusora, selladora, aglutinadora, bobinadora	Atrapamientos, golpes, cortes	Mecánicos	
Administración	Financiero	Movimientos repetitivos, movimiento de extremidades superiores	Ergonómicos	
	Ventas		Biomecánicos	

Elaborado por: Los autores

4.4.9.2. Nivel II – Corrección de forma prioritaria

En este nivel se requiere implementar medidas de corrección, pero no es necesario suspender las actividades y se puede ver en la tabla 15.

Tabla 15 Riesgo Alto

Proceso	Área	Peligro	Riesgo	Nivel de Riesgo
Producción	Aglutinadora, Selladora	Gases y Vapores	Químicos	Alto
	Extrusora, Impresora, Bobinadora, Selladora, Aglutinadora	Esfuerzo físico, Movimientos repetitivos, Manipulación de cargas	Ergonómicos / Biomecánicos	
	Estrucosora, Impresora, Bobinadora, Selladora, Aglutinadora	Iluminación variable, ruido ocasional	Físicos	
	Selladora, Impresora, Aglutinadora, Bobinadora,	Caídas al mismo nivel, falta de orden y limpieza	Locativos	

	Impresora, Selladora	Atrapamientos, golpes, cortes	Mecánicos
Administración	Bodega, Control de calidad, ventas, Supervisión	Iluminación variable, ruido ocasional	Físicos
	Control de calidad, Bodega	Caídas al mismo nivel, falta de orden y limpieza	Locativos

Elaborado por: Los autores

Además, de la priorización de los riesgos también se corroboró que los operarios no usan adecuadamente los EPP, esto representa una situación crítica para el SG-SSO, ya que aumenta la vulnerabilidad en los puestos de trabajo, por otro lado, al proporcionar los principios de la seguridad y salud en el trabajo puede orientar las capacitaciones para el uso adecuado, adquisición de los equipos y fortalecer el compromiso de los operarios, por lo tanto, la tabla 16 proporciona la relación de riesgos - EPP.

Tabla 16 Relación de Riesgos - EPP

Riesgos	Área de ocurrencia	EPP recomendado
Mecánicos	Zona de maquinaria industrial	Guantes anticorte
		Zapatos punta de acero
		Ropa ajustada
Ruido	Producción	Tapones auditivos
Químicos	Mantenimiento y limpieza Extrusoras y cortadoras	Gafas de seguridad
		Mascarilla
		Guantes de nitrilo
		Mascarilla con filtro
		Gafas de seguridad
Ergonómicos	Empaque y carga manual	Faja lumbar
		Pausas activas

Elaborado por: Los autores

Cabe recalcar los EPP son lo último para proteger a los trabajadores en los diferentes riesgos que están presentes en las áreas de trabajo, además, ayudan a reducir las patologías ocupacionales con el uso correcto de los equipos de protección personal.

4.4.10. Población y muestra

En este apartado se toma como muestra al personal operativo y administrativo lo cual conforman 12 personas que desempeñan las funciones directas en las distintas áreas de trabajo. Debido al tamaño reducido de la empresa se opta por realizar la encuesta al 100% de los trabajadores, lo que garantiza precisión en la recolección de los datos.

4.4.11. Encuesta

El formulario empleado en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI tiene la finalidad de recopilar datos que den lugar a comprender de mejor manera el estado actual de la entidad y poder brindar soluciones adecuadas que beneficien tanto a los trabajadores como a los empleadores.

1. Qué tiempo trabaja en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI

La figura 9, muestra que el 72,2% de trabajadores llevan de 4 a 7 años laborando en la empresa, el 18,2% llevan en la organización de 1 a 3 años, mientras que el 9,1% son nuevos y llevan poco tiempo laborando.

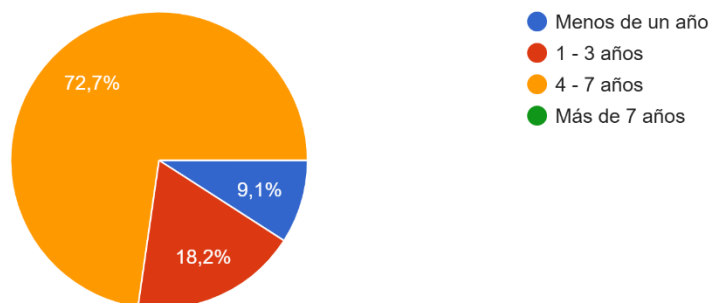


Figura 9 Tiempo de trabajo

2.Cuál es su área de trabajo

Dentro de la figura 10, se puede observar que el 81,8% de los trabajadores realizan sus actividades en producción mientras que el 18,2% pertenecen al área administrativa.

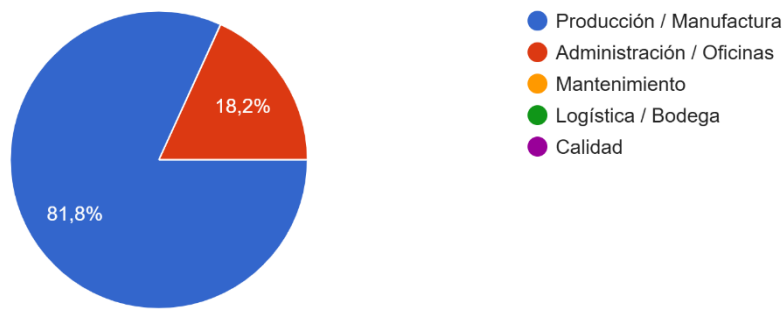


Figura 10 Área de trabajo

3. Considera que la empresa M&M PLASTICOTOPAXI demuestra un compromiso real con la seguridad y salud de sus trabajadores

El 63,6% de los encuestados respondieron que la empresa muestra parcialmente el compromiso con la Salud y seguridad en el trabajo mientras que solo el 9,1% de los encuestados afirmaron que la empresa demuestra el compromiso con la SSO, por otro lado, el 27,3% dijeron que en gran medida demuestran este compromiso. Ver figura 11.

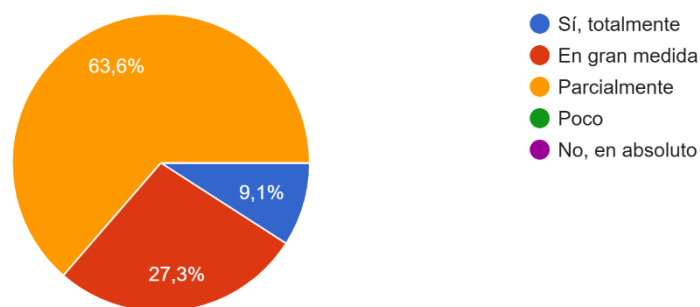


Figura 11 Compromiso real en temas de SSO

4. Qué tan seguro se siente al realizar sus actividades laborales diarias en M&M PLASTICOTOPAXI. (encierre el número que corresponda a su respuesta)

En la escala del 1 al 5, donde 1 es muy seguro y 5 muy inseguro, el 45,5% de los operarios respondieron que se sienten seguros al realizar las actividades diarias dentro de la empresa, el 36,4% afirmaron que se sienten muy seguros, mientras que el 9,1% se sienten

parcialmente seguros y muy inseguros al realizar las actividades dentro de la empresa.

Verificar figura 12.

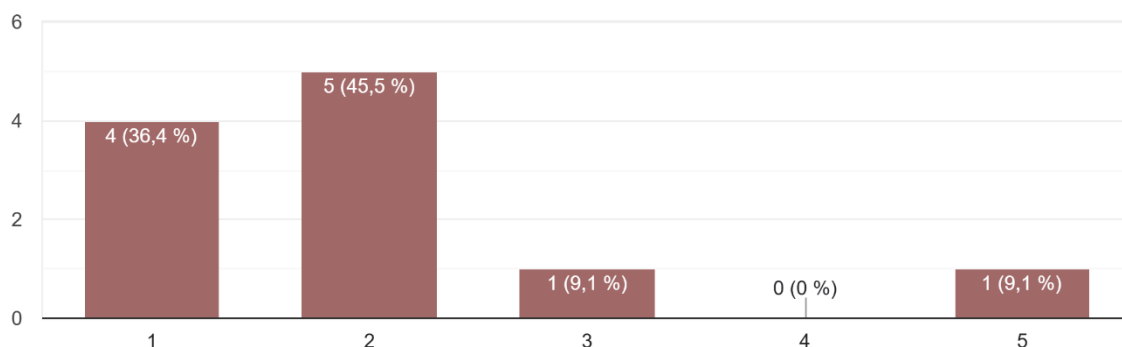


Figura 12 Seguridad en la realización de las actividades diarias

5. Cree que la seguridad y salud ocupacional es una prioridad en la toma de decisiones dentro de la empresa

El 45,5% de los encuestados afirmaron que la SSO, siempre es de prioridad, el otro 45,5% dicen que frecuentemente es una prioridad, mientras que el 9,1% afirmó que a veces es una prioridad, observar la figura 13.

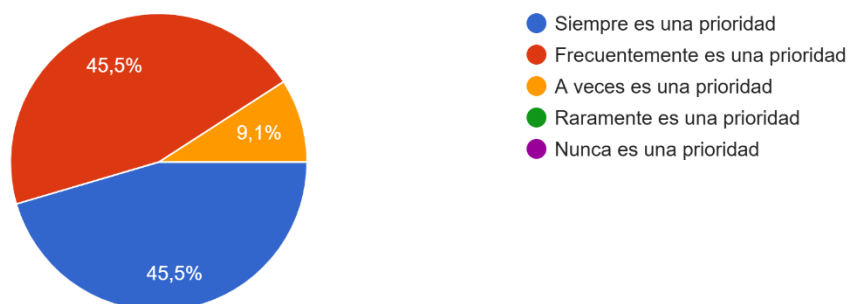


Figura 13 Prioridad de la SSO

6. Conoce los principales peligros y riesgos asociados a tu puesto de trabajo

El 45,5% de los operarios conocen los principales factores de riesgos que están asociados en sus puestos de trabajo, el 27,3% tienen una idea general mientras que el otro 27,3% los conoce de una forma muy parcial. Ver figura 14.

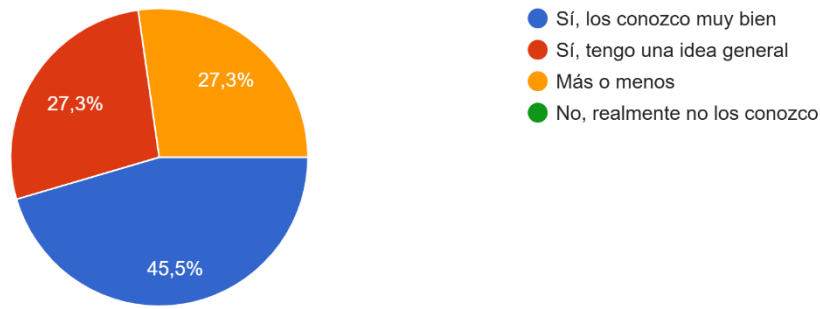


Figura 14 Principales peligros y riesgos

7. Cree que la empresa realiza una adecuada identificación y evaluación de los peligros y riesgos en las diferentes áreas.

La percepción mayoritaria (54,5%) indican que la empresa a veces realiza una valoración y detección de los riesgos, un 36,4% señala que lo realiza frecuentemente mientras que el 9,1% afirma que estas actividades son siempre. Observar figura 15.

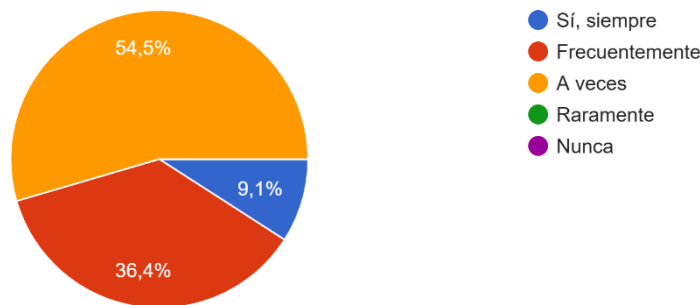


Figura 15 Identificación y evaluación de los peligros y riesgos

8. Con qué frecuencia se le informa sobre nuevos riesgos o cambios en los existentes en su área de trabajo.

En la figura 12, el 81,9% de las respuestas se concentra entre regularmente y de vez en cuando, por lo tanto, hay que reforzar la comunicación interna, mientras que el 9,1% de los encuestados no han recibido este tipo de información. Ver figura 16.

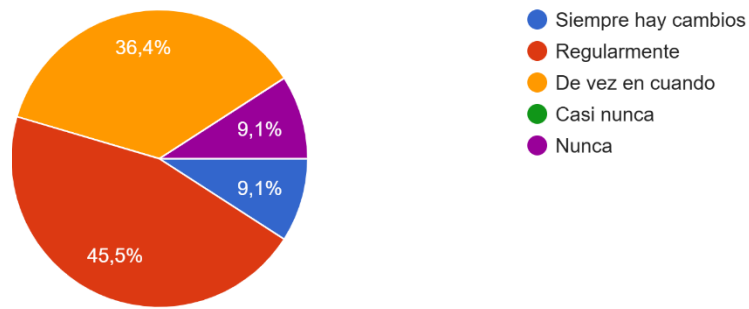


Figura 16 Información sobre los riesgos o cambios en los existentes

9. Ha recibido capacitación sobre seguridad y salud ocupacional por parte de la empresa

En la figura 17, refleja las respuestas de los encuestados donde el 45,5% tuvieron una sola capacitación, el 9,1% ha tenido varias capacitaciones, el otro 9,1% no están seguros de haber recibido capacitaciones, mientras que el 36,4% jamás han recibido una capacitación.

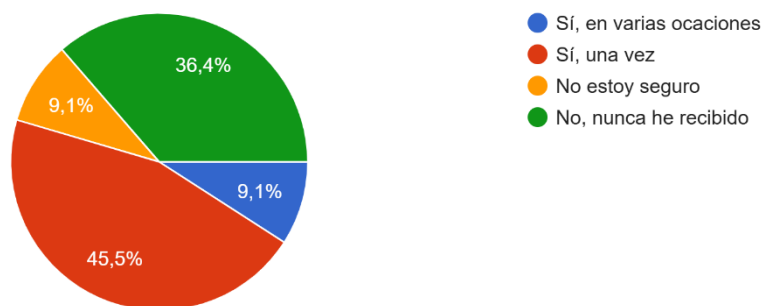


Figura 17 Capacitación

10. Si ha recibido capacitación, ¿Considera que fue útil y relevante para su trabajo?

Aunque el 63,6% de quienes sí recibieron capacitaciones la consideran útil o muy útil, mientras que el 36,4% no ha recibido ninguna capacitación, lo que representa una alerta crítica para el SG-SSO, se puede verificar en la figura 18.

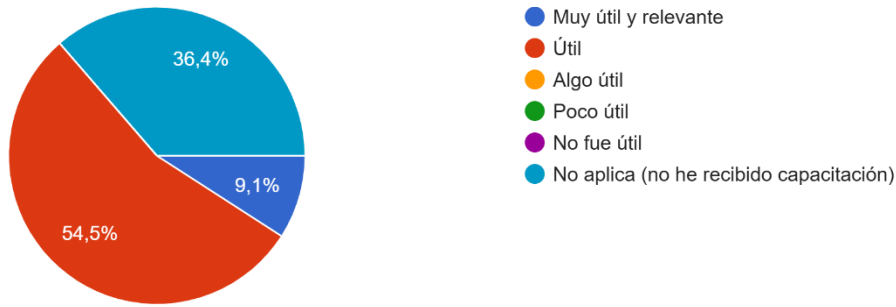


Figura 18 Utilidad de las capacitaciones

11. La empresa promueve activamente la concientización sobre prácticas seguras en el trabajo.

El 81,8% que seleccionó “sí, en cierta medida” sugiere que las iniciativas existen, pero no están estandarizadas, ahora con el 18,2% de las personas que respondieron poco y no, en absoluto, evidencia que 1 de cada 5 trabajadores no perciben esfuerzos suficientes en la cultura preventiva como se puede ver en la figura 19.

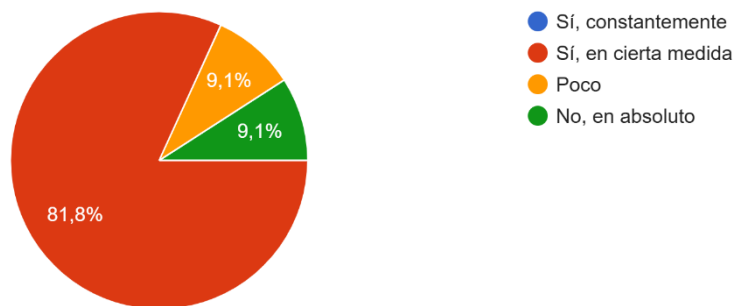


Figura 19 Promueve la concientización en prácticas seguras de trabajo

12. Considera que se proporcionan los Equipos de protección personal (EPP) necesarios para su trabajo

En este punto se puede apreciar en la figura 15 que el 63,6% de los trabajadores afirman que los EPP se encuentran deteriorados o no hay, un 27,3%, respondieron que si les proporcionan los EPP la mayoría de veces, el 9,1% dicen que no proporcionan, estos datos pueden apreciarlos en la figura 20.

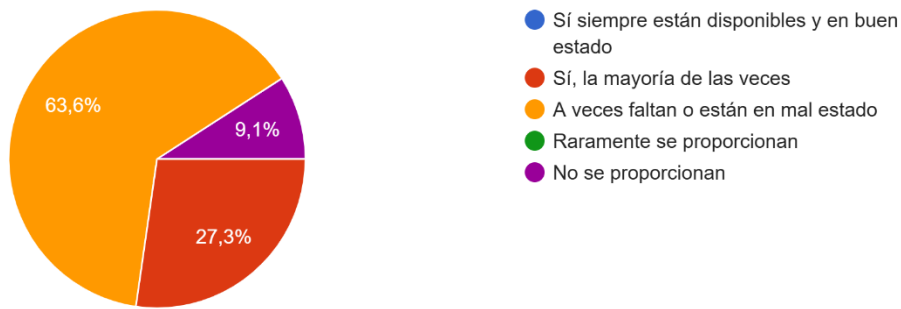


Figura 20 Proporcionan los EPP

13. Recibe capacitación adecuada sobre el uso correcto y el mantenimiento de los EPP

Sobre las capacitaciones de mantenimiento y uso de EPP, el 72,8% de los trabajadores respondieron “poco” y “sí, pero podría mejorar”, lo que evidencia una falla estructural en el plan de formación preventiva del SG-SSO. Ver figura 21.

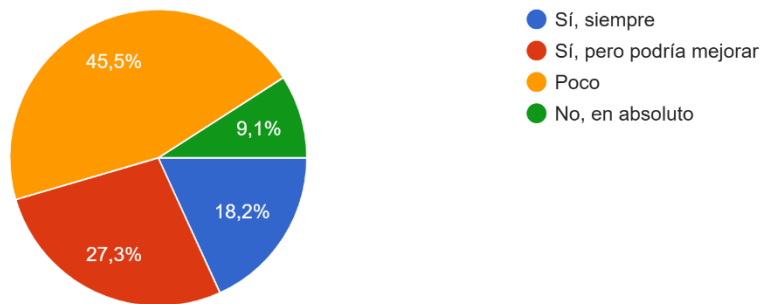


Figura 21 Capacitación de uso y mantenimiento de EPP

14. Existen procedimientos de trabajo seguros claros y accesibles en su área

En la figura 22. Se puede apreciar que el 63,6% de los encuestados afirman que sí existen los procedimientos, pero podrían ser más claros, el 18,2% dicen que son muy claros y fácil de entender mientras que el otro 18,2% dicen que no son muy accesibles.

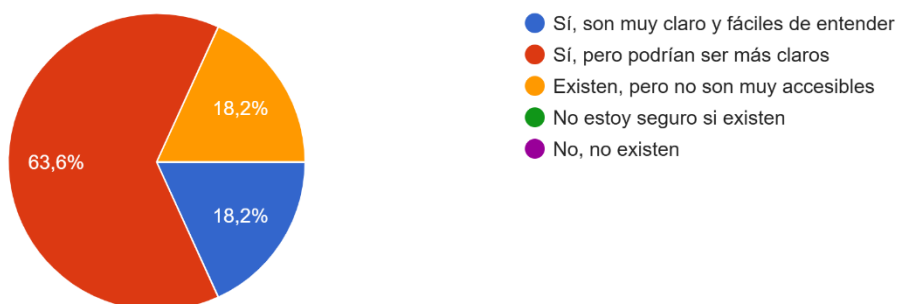


Figura 22 Existen procedimientos de trabajo seguros

15. Se realizan inspecciones periódicas de seguridad en su área de trabajo

En la figura 23, presenta que el 45,5% de los trabajadores sí han sido inspeccionados regularmente, el 18,2% casi nunca, mientras que el 27,3% de vez en cuando y finalmente, el 9,1% afirman que nunca han realizado inspecciones.

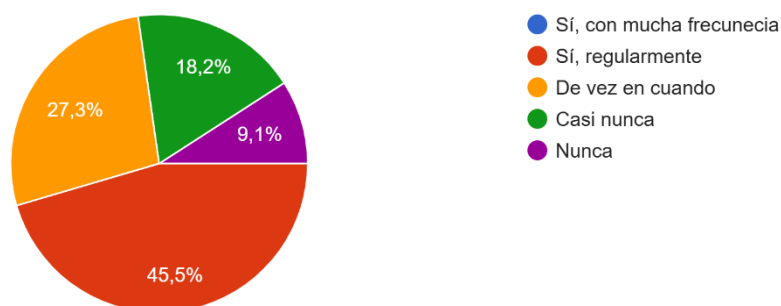


Figura 23 Inspecciones periódicas

16. Sabe cómo y a quién reportar un incidente o accidente de trabajo en M&M PLASTICOTOPAXI

El 63,6% de los encuestados afirman que tienen una idea de cómo reportar un incidente/accidente mientras que 36,4% si saben cómo hacerlo, ver en la figura 24.

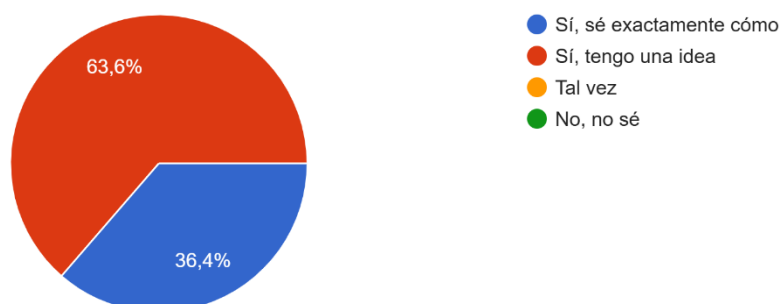


Figura 24 Reporte de incidente/accidente

17. Si ha reportado un incidente o accidente, ¿Considera que la investigación fue exhaustiva y se tomaron medidas para prevenir futuras ocurrencias?

Gran parte de los encuestados (45,5%) consideran que las investigaciones de los incidentes/accidentes han sido exhaustivas y se tomaron medidas para prevenir en gran medida, mientras que el 9,1%, 18,2%, 18,2% y 9,1% de los trabajadores consideran que han sido parcialmente, poco, no han seguido una investigación y que no han reportado ningún accidente. Ver figura 25.

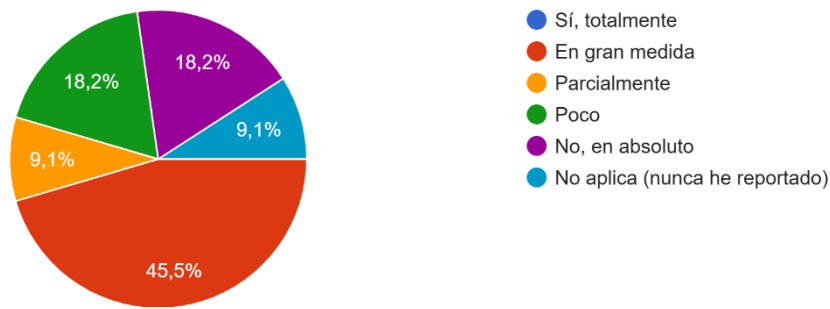


Figura 25 Reporte de Incidente/accidente

18. Siente que sus opiniones y sugerencias sobre seguridad y salud son tomadas en cuenta por la empresa

El 54,5% de los participantes consideran que a menudo toman en cuenta las sugerencias sobre SSO dentro de la empresa, por lo tanto, el 36,4% lo consideran raramente y el 9,1% si han considerado sus opiniones y sugerencias. Ver figura 26.

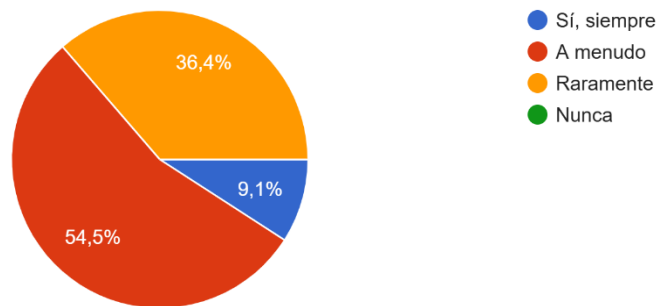


Figura 26 Sugerencias y opiniones

19. Existen canales efectivos para que los trabajadores participen en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad y salud ocupacional

El 81,9% de las respuestas se concentra en percepciones de canales parcialmente efectivos o poco efectivos lo que evidencia un modelo de participación débil, no institucionalizado ni transparente. Ver figura 27.

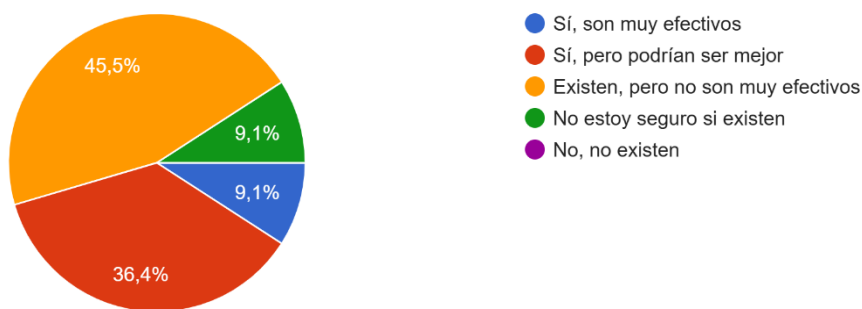


Figura 27 Canales efectivos para que los trabajadores participen en la toma de decisiones

5. Análisis de Resultados

5.1. Resultados del primer objetivo

5.1.1. Evaluación de los riesgos

Los hallazgos reflejados por la matriz GTC 45, evidencia riesgos que necesitan mejoras y riesgos que requieren atención inmediata, sabiendo que estos impactan directamente en el bienestar de los trabajadores y comprometen la infraestructura, además, hay que recalcar que no cumplen con los estándares normativos y se debe realizar las acciones correctivas inmediatamente.

Se pudo verificar que existen 4 casos en el área de producción que se encuentran en una situación crítica.


5.2. Resultados del segundo objetivo

5.2.1. Control y mitigación de los riesgos

5.2.1.1. Control de los riesgos según la priorización

Para dar ejecución a este punto, se debe tomar en cuenta la priorización de los riesgos ya que son los que tienen el nivel muy alto y alto, además, hay tener un control de mayor importancia en las áreas de producción y administración para ello se contempló un Check List que se puede observar en la tabla 17.

Tabla 17 Check List

	CHECK LIST DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Código: HS - 001
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI	
Fecha:		

Responsable:						
Área:		Producción				
Proceso						
1	Verificación de materia prima					
2	Introducen el poliuretano a la tolva					
3	Inflado de globo					
4	Pasado del globo por la torre					
5	Bobinado de globo					
6	Refilado de bobina Extruida					
7	Estampado de logo en la funda					
8	Sellado según especificaciones					
Objetivo:						
N°	Máquina	Descripción	Puntos de verificación	Medidas de control	Cumple	
					Sí	No
1	Extrusora	Transformación del poliuretano a fundas plásticas	Equipo	Inspección de cables, fugas o partes desgastadas		
			Protecciones, paros de emergencia	Inspección de guardas de seguridad en su lugar, pulsador de emergencia		
			Materiales químicos	Uso correcto de EPP (guantes, mascarilla, ropa adecuada).		
			Gases y vapores	Inspección de la ventilación		
			Organización y limpieza	Verificar si la limpieza y el orden están correctos de acuerdo al manual de fabrica		

			Ruido	Uso correcto de los protectores auditivos		
			Iluminación	Verificar que la iluminación este entre las 300 a 500 luxes		
			Esfuerzo físico, movimientos repetitivos	Pausas activas		
			Manipulación de cargas	Uso de EPP (fajas lumbares)		
2	Bobinadora	Enrollado de las fundas de plástico	Equipo	Inspección de cables fugas o partes desgastadas		
			Protecciones, paros de emergencia	Inspección de guardas de seguridad en su lugar, pulsador de emergencia		
			Esfuerzo físico, movimientos repetitivos	Pausas activas		
			Iluminación	Verificar que la iluminación este entre las 500 a 750 luxes		
			Ruido	Uso correcto de protectores auditivos		
			Organización y limpieza	Verificar si la limpieza y el orden están correctos de acuerdo al manual de fabrica		
			Gases y vapores	Inspección de la ventilación		

3	Impresora	Impresión de estampados en las fundas plásticas	Equipo	Inspección de cables fugas o partes desgastadas		
			Protecciones, paros de emergencia	Inspección de guardas de seguridad en su lugar, pulsador de emergencia		
			Gases y vapores	Inspección de la ventilación		
			Esfuerzo físico, movimientos repetitivos	Pausas activas		
			Manipulación de cargas	Uso de EPP (fajas lumbares)		
			Iluminación	Verificar que la iluminación este entre las 1000 a 2000 luxes		
			Organización y limpieza	Verificar si la limpieza y el orden están correctos de acuerdo al manual de fabrica		
			Atrapamientos	Señalización, Uso correcto de EPP (zapatos punta de acero, guantes, casco, ropa adecuada)		
			Golpes			
4	Selladora	Sello lateral y fondo de las fundas	Equipo	Inspección de cables fugas o partes desgastadas		
			Protecciones, paros de emergencia	Inspección de guardas de seguridad en su lugar, pulsador de emergencia		

			Ruido	Uso correcto de protectores auditivos		
			Iluminación	Verificar que la iluminación este entre las 500 a 750 luxes		
			Atrapamientos	Señalización, Uso correcto de EPP (zapatos punta de acero, guantes, casco, ropa adecuada)		
			Golpes			
			Gases y vapores	Inspección de la ventilación		
			Organización y limpieza	Verificar si la limpieza y el orden están correctos de acuerdo al manual de fabrica		

Elaborado por: Los autores

5.2.1.2.Mitigación de los riesgos

Se plantea las medidas de mitigación para cada riesgo de priorización y se puede ver en el ANEXO 3, además en la tabla 18 se puede ver un resumen general:

Tabla 18 Mitigación de riesgos

Riesgo	Riesgos específicos	Intervención
Psicosociales	Estrés, fatiga, carga mental	Evaluaciones periódicas del riesgo. Programas de manejo de estrés, pausas activas. Capacitaciones

Ergonómicos/Biomecánicos	Posturas prolongadas, movimientos repetitivos, esfuerzos físicos	Rediseño de puestos de trabajo Pausas activas, rotación de actividades Capacitaciones
Mecánico	Atrapamiento, golpes, cortaduras	Protecciones físicas a máquinas y equipos. Implementar método de las 5's, señalización Uso de EPP
Químico	Gases y vapores, material particulado	Ventilación Uso de EPP Capacitaciones
Físico	Ruido, iluminación	Medición de ruido Uso de EPP Programas de mantenimiento (luminaria, maquinaria)

Elaborado por: Los autores

5.2.1.3. Mapa de riesgos

En este apartado el mapa de riesgos es esencial para prevenir e identificar los riesgos existentes dentro de la empresa, con la ayuda del layout y el estudio de la señalética dio lugar es punto se puede verificar en la figura 28.

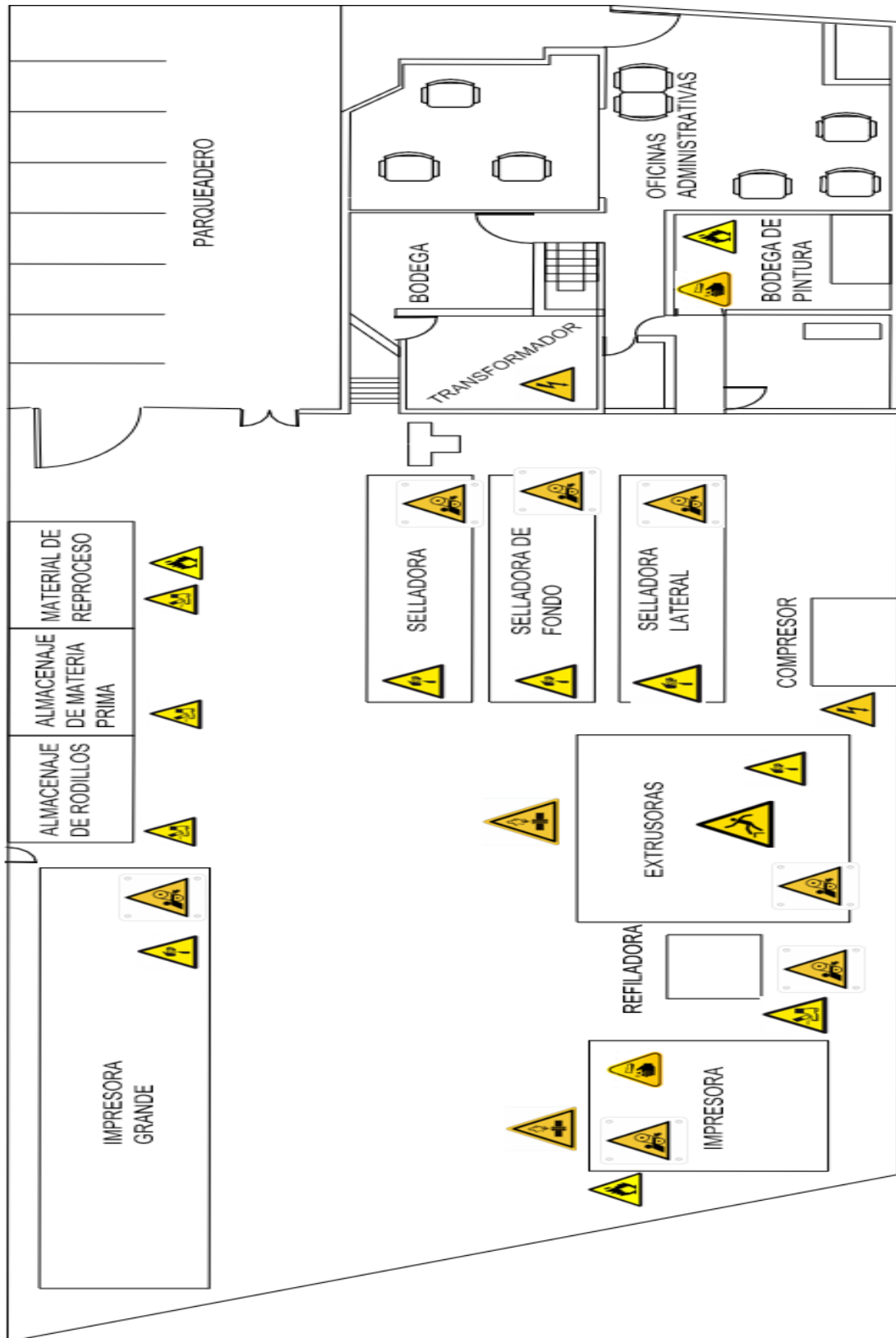


Figura 28 Mapa de Riesgos

5.2.1.4. Señalética del Mapa de Riesgos

La señalética se da conocer de acuerdo a los riesgos que se ha planteado anteriormente por lo tanto se puede apreciar en la tabla

Tabla 19 Señalética del mapa de riesgos

	Riesgo de vapores		Caida a desnivel
	Riesgo de atrapamiento		Riesgo de aplastamiento
	Riesgo de cortes		Riesgo químico
	Riesgo electrico		Riesgo de incendio

5.3. Resultados del tercer objetivo

5.3.1. Análisis de resultados de la encuesta

La encuesta aplicada en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, reveló que una percepción mixta en contexto de SSO. A pesar de que existen algunos acontecimientos favorables, estos están contemplados como parciales, poco sistemáticos y donde se podrían mejorar bajo las capacitaciones adecuadas dependiendo de los riesgos y accesibilidad a los proceso seguros y saludables.

Además, los resultados reflejan que el personal con más tiempo de trabajo, permite planificar estrategias de mejora a largo plazo. No obstante, la prevalencia de los operarios en producción requiere la intervención de forma sistemática y focalizadas en el entorno operativo.

5.3.2. Manual de Sistema de Gestión de Riesgos

Una vez que se tuvo los resultados se procedió a la realización de un manual de sistema de gestión de Seguridad y Salud ocupacional. Ver ANEXO 4.

5.3.3. Manual de Charlas

Una de las soluciones para los hallazgos de esta investigación es brindar las capacitaciones adecuadas a los trabajadores que permite que sean conscientes de los peligros que enfrentan y puedan mejorar la operatividad de los mismos.

Este manual se puede ver en el ANEXO 4.

5.3.4. Presupuesto

En este apartado se debe considerar los diferentes recursos que se necesita para la implementación de este trabajo, además, se toma en cuenta que la necesidad de abordar la problemática y dar solución a la misma es un SG-SSO para este punto se podrá observar en la tabla 19.

Tabla 20 Presupuesto

TIPO RECURSO	DEFINICIÓN	TOTAL	ASIGNACIÓN
RECURSO FINANCIERO	Para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	TOTAL	RESPONSABLE (S) EJECUCION
	Organización del SG-SST	Preupuesto \$ 200,00	ESP. CONTRATO EXTERNO
	Planificación	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Aplicación del SG-SST	Preupuesto \$ 200,00	GERENCIA
	Auditoría y revisión por la alta dirección	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Mejoramiento	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Participación de los trabajadores	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de los programas y las medidas de prevención y control	TOTAL	RESPONSABLE (S) EJECUCION
	Medidas de prevención y control establecidas en la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos	Preupuesto \$ 150,00	SISO ENCARGADO
	Implementación de programas de prevención	Preupuesto \$ 150,00	SISO ENCARGADO
	Programas de elementos de protección personal	Preupuesto \$ 100,00	SISO ENCARGADO
	Programa de mantenimiento	Preupuesto \$ 100,00	SISO ENCARGADO
	Vigilancia de salud	Preupuesto \$ 150,00	SISO ENCARGADO
	Prevención, preparación y Respuesta a emergencia	Preupuesto \$ 150,00	SISO ENCARGADO
	Para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades de los responsables de la Seguridad y Salud en el Trabajo	TOTAL	RESPONSABLE (S) EJECUCION
	Dirección de seguridad y salud en el trabajo	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Asignación de responsabilidades en SST	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Programa de capacitación	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Capacitación a la dirección y responsables de SST	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Asesoría técnica	Preupuesto \$ 150,00	GERENCIA
	Para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del Comité Paritario de la Seguridad y Salud en el Trabajo	TOTAL	RESPONSABLE (S) EJECUCION
	Reuniones	Preupuesto \$ 150,00	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Sitio de reunión	Preupuesto \$ -	ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Capacitación a la dirección y responsables de SST	Preupuesto \$ 50,00	SISO ENCARGADO
Inspección en otras actividades	Preupuesto \$ -	SISO ENCARGADO	
PRESUPUESTO ASIGNADO		\$ 2.750,00	
RECURSO TÉCNICO/FÍSICO	Para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo		RESPONSABLE (S)
	Dirección de seguridad y salud en el trabajo		ESP. CONTRATO EXTERNO
	Área encargada de los sistemas integrados de gestión		SISO ENCARGADO
	Asesoría externa para el SG-SST		ESP. CONTRATO EXTERNO
	Para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de los programas y las medidas de prevención y control		RESPONSABLE (S)
	Compras		ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Contratación		ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Mantenimiento		ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Asesoría especializada		ESP. CONTRATO EXTERNO
	Servicio de higiene industrial		ESP. CONTRATO EXTERNO
	Equipos de emergencia		ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades de los responsables de la Seguridad y Salud en el Trabajo		RESPONSABLE (S)
Talento humano		GERENCIA	
Sistema integrado de gestión		ESP. CONTRATO EXTERNO	
RECURSO DE PERSONAL	Para la implementación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo		DESIGNADO(S)
	Dirección de seguridad y salud en el trabajo		ESP. ENCARGADO
	Para el diseño, implementación, revisión, evaluación y mejora de los programas y las medidas de prevención y control		DESIGNADO(S)
	Personal de mantenimiento		ASISTENTE ADMINISTRATIVO
	Jefes de área ó producción		ASISTENTE ADMINISTRATIVO

Firma _____
 Nombre _____
 Representante legal

Firma _____
 Nombre _____
 Director SST

Elaborado por: Los autores

6. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- La caracterización del proceso que la empresa encamina permitió el reconocimiento los peligros que se encuentran presentes tanto en las áreas operativas como administrativas, además, gracias herramientas técnicas como la Matriz GTC 45 y el flujograma de procesos, se evidenció los riesgos que pueden perjudicar a la integridad de los operarios. Cabe recalcar que esta información es el pilar de un diagnóstico indispensable para formar la estructura de un sistema de cautela ante riesgos laborales.
- La priorización de los riesgos se pudo adaptar las medidas de supervisión imprescindibles para contrarrestar la exposición de los trabajadores ante los riesgos presentes, además, de reducir las condiciones inseguras y patologías ocupacionales, se alinea con los diferentes lineamientos determinados en la NTE ISO 45001:2018.
- La planificación estratégica de las actividades formativas como inducciones diarias y capacitaciones en contexto de la SSO proyecta la elaboración de un manual que conduce a la cultura preventiva dentro de la empresa.

6.2. Recomendaciones

- Actualizar y mantener el mapa de riesgos y la matriz GTC45.
- Fomentar la participación del personal en cultura de la SSO.
- Formalizar el SG-SSO mediante la integración del manual.

7. Bibliografía

- [1] M. C. Perissé, «Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología,» CyTA, 14 enero 2021. [En línea]. Available: https://cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/taxo_unesco/taxo_unesco_es.htm#:~:text=CyTA%20%7C%20Nomenclatura%20Internacional%20de%20la%20UNESCO%20para%20los%20campos%20de%20Ciencia%20y%20Tecnolog%C3%ADa.&text=Nomenclatura%20Internacional%20de%20la%20UNE. [Último acceso: 15 mayo 2025].
- [2] A. R. Gómez García, «Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador,» Creative Commons, Barcelona, 2021.

- [3] F. V. Guzmán Toasa , «Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo como herramienta de prevención de riesgos laborales en las Pymes,» UTN , Ibarra, 2023.
- [4] K. I. Rivera Hernández y C. M. Soria Vargas, «Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional aplicando la Norma ISO 45001:2018 para una empresa de manufactura de muebles,» Guayaquil, 2022.
- [5] Asamblea Nacional del Ecuador, «Constitución de la República del Ecuador,» 2021.
- [6] Ministerio de trabajo, «Codigo de Trabajo,» 2020.
- [7] Organización Internacional del trabajo, «Organización Internacional del trabajo,» 14 abril 2019. [En línea]. Available: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf. [Último acceso: 13 abril 2025].
- [8] M. P. Martinez y E. D. Burbano, «Seguridad y Salud Ocupacional en Ecuador: Contribución Normativa a la Responsabilidad Social Organizacional,» vol. 2, n° 3, pp. 58-68, 2017.
- [9] M. Mancera Fernández, M. T. Mancera Ruíz, M. R. Mancera Ruíz y J. R. Mancera Ruíz, Seguridad e Higiene Industrial: Gestión de Riesgos, Primera ed., Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A., 2012.
- [10] J. L. Zarazúa Vilchis, «Seguridad industrial: concepto y resignificaciones prácticas,» *Gestión y Estrategia: Departamento de Administración*, n° 46, pp. 91-108, 2014.
- [11] E. F. Villasana Munguia, «Seguridad Industrial: Análisis, prevención y Administración,» Cancún, 1994.
- [12] C. Frutos Ruiz, J. Celclós, E. Ronda , A. M. García y F. G. Benavides, Salud Laboral: Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales, 5a ed., Barcelona: Elsevier, 2022.
- [13] E. Rodríguez Márquez, «Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, Latinoamericana y venezolana,» *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, vol. II, n° 5, pp. 81-96, 2010.
- [14] Adecco Perú, «La importancia de la seguridad y salud en el trabajo en el sector industrial,» 21 febrero 2025. [En línea]. Available: <https://www.adecco.com/es-pe/blog/la-importancia-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-el-sector-industrial>. [Último acceso: 16 mayo 2025].

- [15 OSHA, «OSHA,» febrero 2022. [En línea]. Available:
] <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA4170.pdf>. [Último acceso: 13 abril 2025].
- [16 A. V. Fuentes Lamus, «Repositorio Universidad Pontificia Bolivariana,» 16 abril
] 2008. [En línea]. Available:
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/170/digital_15495.pdf?sequence=1. [Último acceso: 13 abril 2025].
- [17 H. Mosquera Arce, «Diseño de sistema de gestión de seguridad y salud en el
] trabajo para la industria de plásticos - PROCOMSAC - en Chiclayo,»
Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, 2016.
- [18 H. W. Vargas Villa, «Actualización del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud
] en el trabajo (SG - SST) de la empresa Aquavargas,» Universidad ECCI, Bogotá,
2021.
- [19 G. Asencios Cadillo, «Propuesta de implementación de un sistema de gestión de
] seguridad y salud ocupacional aplicado a empresa contratista LM SAC del sector
metal mecánica,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, 2018.
- [20 N. C. Anavitarte Criado y D. P. Hernández Vargas, «Repositorio Institucional
] UNAD,» 02 junio 2022. [En línea]. Available:
<https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/49340/1/dphernandezv.pdf>.
[Último acceso: 13 abril 2025].
- [21 J. L. Diaz Chia, «Repositorio UPTC,» 01 noviembre 2017. [En línea]. Available:
] <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c4cfbcfc-cede-44d3-b49b-8ef2579ae87e/content>. [Último acceso: 13 abril 2025].
- [22 A. N. Callata Mamani y J. Pumacota Huamani, «Scribd,» Universidad Católica de
] Santa María, Arequipa, 2021.
- [23 J. Ortega, «Mide plan,» 27 Julio 2009. [En línea]. Available:
] https://orion2020.org/archivo/competencias_gerenciales/pensamiento_sistemico/04_diagramasflujo.pdf. [Último acceso: 11 Julio 2024].
- [24 J. Á. M. Davila y J. F. A. Santos, «edistribucion.es,» 09 Mayo 2018. [En línea].
] Available:
<https://www.edistribucion.es/piramide/materialprofesores/220886/materiales/cap8.pdf>. [Último acceso: 10 Julio 2024].
- [25 Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, «NTP 330 Sistema
] simplificado de evaluación de riesgos de accidente,» Ministerio de Trabajo y
Economía Social de España, Madrid, 1994.
- [26 Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, «Guía para la
] identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud
ocupacional,» 15 marzo 2021. [En línea]. Available: <https://posipedia.com.co/wp->

content/uploads/2021/04/15-MARZO-.-MATERIAL-DE-APOYO-
PREVENCIO%CC%81N-DE-PELIGROS-EN-EL-
ADMINISTRACIO%CC%81N-PUBLICA-GENERALIDADES.pdf. [Último
acceso: 25 abril 2025].

- [27] Internaational Organization for Standardization, «Occupational health and safety
management systems,» International Organization for Standardization, Ginebra,
2018.