



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

Tema:

**GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS MECÁNICOS, Y PREVENCIÓN DE
ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA
EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

ÁREA: Industrial y Manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, materiales y producción

AUTOR: Marco Andrés Campaña Constante

TUTOR: Ing. Victor Hugo Guachimbosa Villalba, PhD.

Ambato – Ecuador

septiembre - 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: **GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS MECÁNICOS, Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Marco Andrés Campaña Constante, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, septiembre 2022.

Ing. Victor Hugo Guachimbosa Villalba, PhD.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: **GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS MECÁNICOS, Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI**, es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, septiembre 2022.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'M' and the name 'Campaña M' written across it.

Marco Andrés Campaña Constante

C.C. 0504136870

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Marco Andrés Campaña Constante, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado: **GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS MECÁNICOS, Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, septiembre 2022.

Ing. Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Franklin Tigre, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

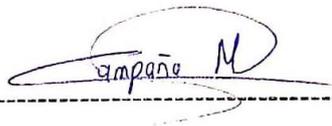
Ing. Freddy Lema, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Investigación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su producción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, septiembre 2022.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'M' and the name 'Campaña' written in a cursive script.

Marco Andrés Campaña Constante

C.C. 0504136870

AUTOR

DEDICATORIA

Dedico este triunfo a Dios y la Virgen María por guiar, cuidar, dar sabiduría y fuerza que necesitaba día a día, para poder terminar esta meta tan importante en mi vida, además por bendecirme con una familia maravillosa que me apoyan incondicionalmente.

A mi PADRE Marco Campaña por el gran sacrificio, apoyo y amor que me ha brindado toda mi vida para que sea un buen ser humano y un gran profesional. Por sus sabios consejos y su buen ejemplo para que sea un hombre responsable, respetuoso, perseverante y enseñarme siempre a luchar por los sueños e ideales.

A mi MADRE Bella Constante que día a día con su cariño, amor y sabiduría siempre estuvo a mi lado apoyándome a cumplir mis objetivos a pesar de los obstáculos que se presentó en este caminar. Por haber inculcado en mi la constancia, perseverancia, disciplina y nunca desfallecer en el camino.

A mis HERMANAS Melissa y Karelys por su apoyo incondicional, palabras de ánimo y ser un ejemplo a seguir como persona y profesionalmente. Son mi motivación para seguir alcanzando nuevas metas.

A mi MEJOR AMIGA, ENAMORADA Andrea por su gran cariño, amor y firme apoyo para poder cumplir tan anhelado sueño.

A todos los que creyeron en mí.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme salud, sabiduría y por derramar sus bendiciones en mí.

A mis padres, hermanas, cuñado y sobrino por ser el pilar fundamental de mi vida, brindarme su amor y apoyo para así poder alcanzar esta meta.

A la prestigiosa UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, en especial a mi querida FISEI por abrirme sus puertas y formarme como un gran profesional.

Al PhD. Victor Hugo Guachimposa por sus asesorías, conocimientos y sobre todo el profesionalismo generado durante el desarrollo de este proyecto de investigación.

A la empresa M&M PLASTICOTOPAXI por abrirme sus puertas y permitir desarrollar mi proyecto de investigación, en especial al Ingeniero Alonso Molina Gerente General de la empresa por la colaboración y confianza puesta en mí.

Marco Andrés Campaña Constante

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE FIGURAS.....	x
ÍNDICE TABLAS.....	xi
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.....	19
MARCO TEÓRICO.....	19
1.1. Tema de investigación.....	19
1.2. Antecedentes investigativos.....	19
1.2.1. Contextualización del problema.....	21
1.2.2. Fundamentación Teórica.....	25
1.3. Objetivos.....	48
1.3.1. Objetivo General.....	48
1.3.2. Objetivos Específicos.....	48
CAPÍTULO II.....	49
METODOLOGÍA.....	49
2.1. Materiales.....	49
2.2. Métodos.....	51

2.2.1.	Modalidad de Investigación	51
2.2.2.	Población y muestra	52
2.2.3.	Recolección de Información	52
2.2.4.	Procesamiento y Análisis de Datos	54
2.2.5.	Desarrollo del Proyecto.....	55
CAPÍTULO III.....		56
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		56
3.1.	Análisis y discusión de los resultados	56
3.1.1.	Diagnóstico de la situación actual de los procesos y puestos de trabajo del área de producción de la empresa.	56
3.1.1.1.	Información General de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI	56
3.1.1.3.	Resultados de entrevista dirigida al Jefe de planta.....	74
3.1.1.4.	Análisis de la situación actual del área de producción utilizando una ficha de observación.	76
3.1.1.5.	Análisis de la situación actual por puestos de trabajo.....	77
3.1.1.6.	Resultados de aplicación de la Encuesta.....	85
3.1.2.	Identificación y estimación de los riesgos mecánicos existentes en los procesos del área de producción de la empresa.	96
3.1.3.	Valoración de riesgos mecánicos en los procesos de fabricación de fundas plásticas en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.....	99
3.1.4.	Plan para la prevención de accidentes laborales en el área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.	136
CAPÍTULO IV.....		232
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		232
4.1	Conclusiones	232
4.2	Recomendaciones	233
BIBLIOGRAFÍA		235
ANEXOS		242

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1. Elementos de la gestión técnica.....	36
Figura 2. Logotipo de la empresa.....	56
Figura 3. Organigrama Estructural.....	60
Figura 5. Flujograma del proceso.....	62
Figura 6. Resumen del diagrama de procesos.....	67
Figura 7. Resultados de la pregunta 1.	86
Figura 8. Resultados de la pregunta 2.	87
Figura 9. Resultados de la pregunta 3.	88
Figura 10. Resultados de la pregunta 4.	89
Figura 11. Resultados de la pregunta 5.	90
Figura 12. Resultados de la pregunta 6.	91
Figura 13. Resultados de la pregunta 7.	92
Figura 15. Resultados de la pregunta 9.	94
Figura 16. Resultado de la pregunta 10.....	95
Figura 17. Resultados de los factores de riesgos estimados.....	97
Figura 18. Resultados de los factores de riesgos según su nivel de estimación.....	98
Figura 19. Nivel de riesgo estimado.	99
Figura 20. Resultados del factor de riesgo mecánico.....	100

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de riesgos mecánicos.....	29
Tabla 2. Método Triple Criterio – PGV.....	39
Tabla 3. Probabilidad.....	39
Tabla 4. Gravedad.....	40
Tabla 5. Vulnerabilidad.....	40
Tabla 6. Nivel de riesgo.....	41
Tabla 7. Estimación de riesgo.....	41
Tabla 8. Procedimiento de actuación.....	42
Tabla 9. Determinación del nivel de deficiencia.....	43
Tabla 10. Determinación del nivel de exposición.....	44
Tabla 11. Determinación de la etapa de probabilidad.....	44
Tabla 12. Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....	45
Tabla 13. Determinación del nivel de consecuencia.....	46
Tabla 14. Determinación del nivel de riesgo y de intervención.....	47
Tabla 15. Significado del nivel de intervención.....	47
Tabla 16. Lista de Materiales utilizados.....	49
Tabla 17. Número de trabajadores de la empresa.....	52
Tabla 18. Recolección de Información.....	53
Tabla 19. Información de la empresa.....	56
Tabla 20. Clasificación según la CIIU.....	60
Tabla 21. Productos ofertados.....	61
Tabla 22. Diagrama de proceso.....	63
Tabla 23. Resumen del diagrama de procesos.....	66
Tabla 24. Recepción de la materia prima.....	68
Tabla 25. Distribución a extrusión.....	69
Tabla 26. Extrusión y Soplado.....	70
Tabla 27. Impresión de película.....	71
Tabla 28. Sellado y corte.....	72
Tabla 29. Pruebas de calidad.....	73
Tabla 30. Entrevista.....	74
Tabla 31. Ficha de Observación.....	76
Tabla 32. Bodega.....	78

Tabla 33. Área de extrucción y soplado.....	79
Tabla 34. Área de espera del producto.....	80
Tabla 35. Área de impresión.....	81
Tabla 36. Área de corte y sellado.....	82
Tabla 37. Área de empaque.....	83
Tabla 38. Área de traslado y almacenamiento.....	84
Tabla 39. Plan de Seguridad Industrial.....	85
Tabla 40. Responsable en SST.....	87
Tabla 41. Estudios previos para prevenir accidentes.....	88
Tabla 42. Equipo de protección personal.....	89
Tabla 43. Accidentes durante el trabajo.....	90
Tabla 44. Procedimientos adecuados en caso de algún accidente.....	91
Tabla 45. Riesgos mecánicos.....	92
Tabla 46. Capacitaciones de SSO.....	93
Tabla 47. Nivel de seguridad.....	94
Tabla 48. Política de seguridad.....	95
Tabla 49. Resultados de la Matriz PGV de riesgos estimados.....	96
Tabla 50. Factores de riesgos según su nivel de riesgo estimado.....	97
Tabla 51. Factores de riesgo según su nivel.....	98
Tabla 52. Factor de riesgo mecánico.....	99
Tabla 53. Valoración de riesgo mecánico en bodega.....	101
Tabla 54. Valoración de riesgo mecánico en bodega.....	102
Tabla 55. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.....	104
Tabla 56. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.....	106
Tabla 57. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.....	107
Tabla 58. Valoración de riesgo mecánico en el área de corte y sellado.....	110
Tabla 59. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.....	112
Tabla 60. Valoración de riesgo mecánico en el área de corte y sellado.....	114
Tabla 61. Valoración de riesgo mecánico en bodega.....	116
Tabla 62. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.....	118
Tabla 63. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.....	120

Tabla 64. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.....	122
Tabla 65. Valoración de riesgo mecánico en bodega.....	125
Tabla 66. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.	127
Tabla 67. Nivel de intervención.....	130
Tabla 68. Resumen de los riesgos mecánicos valorados según su nivel de intervención.	131
Tabla 69. Protecciones en máquinas (resguardos fijos o móviles).	138
Tabla 70. Orden y limpieza.....	140
Tabla 71. Almacenamiento de materiales.....	142
Tabla 72. Trabajo en alturas.....	143

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente el proteger la salud de los trabajadores no es un lujo, sino una obligación que se debe observar y controlar constantemente, por lo cual, la presente investigación tiene como objetivo la realización de un análisis de los riesgos laborales, teniendo como prioridad los riesgos mecánicos del área de producción de la empresa. M&M PLASTICOTOPAXI al ser una empresa manufacturera dedicada a la fabricación de fundas plásticas, la cual no cuenta con una gestión técnica de riesgos laborales y al llevar a cabo procesos que implican el uso de máquinas industriales está expuesta continuamente a que se genere algún accidente e incidente que ponga en riesgo la vida de sus colaboradores.

A fin de conocer la situación actual de la empresa se empleó herramientas de recolección de información tales como: entrevista, encuesta, fichas de observación y fichas de levantamiento de información de cada puesto de trabajo, donde se determinó que no cumple con ciertos requisitos legales en seguridad. Para llevar a cabo la identificación de peligros y estimación riesgos se utilizó el método PGV (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad) donde se obtuvo como resultados un total de 328 riesgos estimados, de los cuales 15 son riesgos intolerables, pues presentan una situación crítica y requieren correcciones urgentes, también existen 150 riesgos importantes que necesitan ser manejados con procedimientos de control y 163 riesgos moderados.

El Método NTP 330 se aplicó con la finalidad de valorar los riesgos, este permitió conocer su nivel, es decir, desde un nivel I los cuales necesitan con urgencia ser corregidos, hasta un nivel IV de menor importancia que no hacen falta ser intervenidos. Finalmente se elaboró un plan de seguridad para realizar la implantación e integración de la prevención de accidentes dentro de la empresa, donde se pudo establecer los objetivos, políticas, responsabilidades que tiene el personal dentro de la organización, evaluaciones de riesgos, planificaciones preventivas y procedimientos, los cuales permitirán minimizar los riesgos potenciales a los que están expuestos los trabajadores.

Palabras clave: Prevención de accidentes laborales, riesgo mecánico, plan de seguridad industrial.

ABSTRACT

Currently, protecting the health of workers is not a luxury, but an obligation that must be constantly observed and controlled, therefore, this research aims to conduct an analysis of occupational hazards, having as a priority the mechanical risks of the production area of the company. M&M PLASTICOTOPAXI, being a manufacturing company dedicated to the manufacture of plastic covers, which does not have a technical management of occupational risks and by carrying out processes that involve the use of industrial machines, is continuously exposed to accidents and incidents that put the lives of its collaborators at risk.

In order to know the current situation of the company, information gathering tools were used, such as interviews, surveys, observation sheets and information gathering sheets for each work center, where it was determined that it does not comply with certain legal safety requirements. The PGV (Probability, Severity, Vulnerability) method was used to identify hazards and estimate risks, resulting in a total of 328 estimated risks, of which 15 are intolerable risks, since they present a critical situation and require urgent corrections; there are also 150 major risks that need to be managed with control procedures and 163 moderate risks.

The NTP 330 Method was applied in order to assess the risks, this allowed to know their level, i.e., from level I which urgently need to be corrected, to level IV of lesser importance that do not need to be intervened. Finally, a safety plan was drawn up to implement and integrate accident prevention within the company, establishing the objectives, policies, responsibilities of personnel within the organization, risk assessments, preventive planning and procedures, which will help minimize the potential risks to which workers are exposed.

Keywords: Prevention of occupational accidents, mechanical risk, industrial safety plan.

INTRODUCCIÓN

La industria del plástico en la actualidad es de suma importancia, porque son utilizados en diferentes actividades, según datos obtenidos de la Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja (ADER) muestra que son de vital importancia este tipo de industria para el desempeño del tejido productivo de una región, pues aporta con bienes intermedios o de consumo para otras actividades económicas, como por ejemplo la industria de alimentos, construcción, entre otras. Pero dentro de este mundo se generan una serie de riesgos que ponen en peligro la salud y vida de los trabajadores tales como: ruidos, quemaduras, vibraciones, cortes, caídas, golpes, aplastamientos, atrapamientos y sobre todo peligro de incendio por la manipulación de materiales inflamables, entre otros riesgos que están expuestos los trabajadores en cada uno de sus puestos de trabajo [1].

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) estima por año un total de 23.569 trabajadores que sufren algún tipo de accidente, puesto que muchas de las empresas no cuentan con una Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, poniendo en juego la vida de sus trabajadores. Otra de las causas es que los trabajadores no tienen el suficiente conocimiento sobre dicho tema, provocando que no se cumpla, apliquen, actualicen normativas, leyes, lineamientos internos y manuales los cuales contribuyan a exigir sus derechos.

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo la realización de un análisis de los riesgos laborales del área de producción de la empresa enfocándose principalmente en la prevención de accidentes e incidentes laborales.

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI es una organización nueva en el mercado; ubicada en el cantón Latacunga, se dedican a la fabricación de bolsas o fundas plásticas y empaques personalizadas. No obstante, dicha empresa tiene un déficit al aplicar ciertas normas y reglamentos de seguridad, para mantener un ambiente de trabajo seguro y evitar accidentes que ponen en riesgo la vida de sus trabajadores por las diferentes actividades laborales que se desarrollan en el área de producción.

Desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final los trabajadores, al no saber diferenciar los tipos de riesgos a los que están expuestos constantemente no hacen uso de equipo de seguridad adecuado poniendo así en riesgo su integridad, además, no disponían de señalización en cada puesto de trabajo mostrando la falta de cultura de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de dicha empresa.

Por tal motivo la empresa busca controlar constantemente el clima laboral para reducir los riesgos de manera factible, prudente y tratando de mejorar la eficiencia y la capacidad de producción, cumpliendo los requisitos básicos con respecto a las leyes de salud y seguridad del país, de este modo se pueda dar el normal desarrollo de las actividades de la empresa.

Se realizó una investigación de campo debido a las visitas técnicas a las instalaciones de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, con el objetivo de establecer una relación directa con los jefes y trabajadores de planta. Además, se identificó los procesos que realizan en el área de producción, se conoció los riesgos mecánicos a los que están diariamente expuestos los trabajadores los cuales ponen en peligro su bienestar y salud.

También se utilizó una investigación bibliográfica debido a que se sustentó los conceptos teóricos de fuentes tales como libros, artículos científicos, revistas, tesis de posgrados y pregrados, internet, manuales de seguridad, documentación legal y empresarial, entre otros, con el fin de obtener información verídica y confiable.

Se empleó herramientas de recolección de información donde se conoció la situación actual de la empresa tales como: entrevista, encuestas, fichas de observación y fichas de levantamiento de información de cada puesto de trabajo donde se determinó que no cumple con ciertos requisitos legales en seguridad. Para llevar a cabo la identificación de peligros y estimación riesgos se utilizó el método PGV (Probabilidad de ocurrencia, Gravedad de daño, Vulnerabilidad). La valoración de los riesgos se aplicó el Método NTP 330 el cual permitió conocer su nivel de intervención para ser controlados.

El plan de seguridad industrial fue elaborado como una guía, pues dentro de la empresa no se ha llevado a cabo un estudio minucioso de cómo prevenir o tratar los riesgos mecánicos presentes en el área de producción. En la actualidad todos los empleadores tienen la obligación de prevenir riesgos, dado que es un derecho de los trabajadores el desarrollar sus actividades en un entorno laboral que se encuentre en las mejores condiciones para garantizar su salud y seguridad.

Con todo lo descrito anteriormente, el presente trabajo investigativo se desarrolló en cuatro capítulos que se describen a continuación.

Capítulo I: “MARCO TEÓRICO”, expone la información recopilada con la finalidad de sustentar teóricamente el trabajo realizado. Se analiza los antecedentes investigativos y el problema de la industria objeto de estudio.

Capítulo II: “METODOLOGÍA”, refiere las estrategias, procesos, procedimientos y las herramientas utilizadas para el desarrollo de la investigación, las modalidades de recopilación y procesamiento de los datos y las metodologías generales y técnicas que permitieron desarrollar el proyecto.

Capítulo III: “RESULTADOS Y DISCUSIÓN”, determina los informes y resultados obtenidos en la fábrica mediante el uso de las metodologías descritas y aplicadas para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Capítulo IV: “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, provee la discusión final a la que se llegó mediante la evaluación del cumplimiento de los objetivos y de los resultados obtenidos en el trabajo de investigación.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Tema de investigación

“GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS MECÁNICOS, Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI”

1.2. Antecedentes investigativos

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se tomará en cuenta información similar, encontrada en diferentes guías de estudio, tales como artículos científicos, libros, tesis de posgrados, entre otros, los cuales se detallan a continuación[2]:

La tesis de pregrado con el tema titulado “DESARROLLO DE UNA GESTIÓN TÉCNICA DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA MINIMIZACIÓN ACCIDENTES Y ENFERMEDADES EN IMPLASTIC S.A.”, obtuvo como conclusión que al no poseer una gestión técnica de seguridad se corre el riesgo de desconocer la fuente de peligro, evaluarlo para así poder prevenir accidentes no deseados que ponga en peligro la integridad de los trabajadores al momento de realizar sus actividades laborales, motivo por el cual es importante tener un sistema con lineamientos y herramientas para llevar una gestión de riesgos más efectiva y que ayude a mitigar, evitar y si es posible eliminar los accidentes e incidentes que se puedan presentar en la planta [3].

La tesis titulada “DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN UNA EMPRESA DE FUNDAS PLÁSTICAS BASADA EN EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES”. Donde se aplicó el método del Instituto Nacional de Seguridad y

Salud en el Trabajo (INSHT) para simplificar el método de evaluación de las condiciones laborales de las pequeñas y medianas empresas, y promover la detección de defectos a través de métodos simplificados y prácticos de análisis de riesgos de las organizaciones, basados sobre el impacto potencial en personas y edificios. Análisis y evaluación de factores y condiciones de riesgo para determinar el índice de probabilidad de ocurrencia y el índice de severidad de las consecuencias cuando ocurre el riesgo [4]. Tipos de riesgos laborales según la INSHT:

- Factores de riesgos mecánicos.
- Factores de riesgos físicos.
- Factores de riesgos químicos.
- Factores de riesgos ergonómicos.
- Factores de riesgos psicosociales

En la tesis con el tema “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN EL TRABAJO PARA LA EMPRESA PLÁSTICOS CHEMPRO CÍA. LTDA.”; el autor señala que el riesgo laboral es un factor que siempre existe en cualquier lugar de trabajo, y puede provocar accidentes o enfermedades laborales que pongan en peligro el bienestar y salud de las personas. Cuando se trata de la importancia de contar con un sistema, la gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo enfatiza algunas razones para justificar su implementación: permite la formulación de políticas preventivas, la determinación de las metas y objetivos a alcanzar, la mejora de la calidad del producto, y el máximo para reducir pérdidas y costes, minimizar riesgos y reducir siniestros [5].

En la tesis “PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA LA EMPRESA INKCLERSA”, concluye que una buena identificación y estimación cuantitativa de los diferentes factores de riesgo permiten mitigar los mismos, puesto que es la columna vertebral para llevar a cabo controles de gestión en base a un reglamento interno de seguridad y salud, logrando así garantizar la seguridad y salud del personal bajo lineamientos, estándares y por consiguiente previniendo que ocurra accidentes y enfermedades al momento de realizar sus actividades laborales [6].

1.2.1. Contextualización del problema

Cada año, millones de obreros en el mundo sufren accidentes laborales que les provocan lesiones de diferente grado como: leves, graves con o sin discapacidad permanente y hasta mortales. Cada uno de estos accidentes provoca dolores físicos y psíquicos, pérdida de la capacidad laboral, preocupaciones de la familia lesionada y pérdidas económicas a toda la empresa y a toda la sociedad [7]. Todo peligro, riesgo presentan una probabilidad de tener un accidente o contraer una enfermedad ocupacional, por lo que saber identificar un riesgo es de suma importancia.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), como también la Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiestan que la salud ocupacional tiene como objetivo proteger el grado de bienestar físico, mental y social de los empleados en todas sus actividades laborables, además la prevención entre los trabajadores de las desviaciones de su salud causados por el ambiente de trabajo, la protección de los obreros en su empleo contra los riesgos laborables resultantes de factores adversos a la salud; la ocupación y el mantenimiento del empleado en un entorno de trabajo apto a sus capacidades fisiológicas y psicológicas, es decir, la adaptación del trabajo al trabajador y cada trabajador a su puesto de trabajo. Por lo que, la salud y la seguridad debe ser uno de los principales elementos de toda organización o empresa, institución, fábrica, entre otros, ya que la mano de obra es muy primordial para que una empresa de cualquier ámbito laboral sea funcional y competitiva [7].

A nivel mundial, por año se estima que fallecen más de 2 millones de trabajadores por motivo de algún accidente o enfermedad relacionada a su campo laboral. Por lo que la OIT estima que se producen 270 millones de accidentes laborales y 160 millones de enfermedades profesionales [7]. Llegando a la conclusión que por día se producen 685.000 accidentes, 466 por minuto y 8 por segundo. Pero se podría salvaguardar un aproximado de 600.000 vidas por año, esto se lograría si aplicaran medidas de seguridad en cada uno de los puestos de trabajo [8]. Dichas estimaciones obtenidas por la OIT han sido obtenidas mediante un estudio de datos que muestran la tasa de accidentes con efectos mortales en economías industrializadas alcanzando el 50% en

Europa, China, como también en América Latina y el Caribe mostrando una tasa muy elevada que junto con el Medio Oriente y Asia, logran exceder 4 veces a países industrializados [2].

Por tanto en los últimos años, la salud de los trabajadores y las medidas para la disminución de accidentes laborales se ha desarrollado en muchos países industrializados, con esto no quiere decir que hayan solucionado sus problemas, más bien se ha desarrollado de una manera trascendente los aspectos como la formación del servicio de salud en cada puesto de trabajo y en toda la organización, la capacitación de los recursos humanos expertos en esta área del conocimiento, la propagación de leyes y normativas para regir de modo más razonable el desempeño del trabajador [9].

La OIT busca que los países de Latinoamérica tengan un marco normativo adecuado a la empresa, además que cuenten con políticas y programas de salud y seguridad ocupacional. Teniendo una participación conjunta con las diferentes entidades encargadas de velar por la seguridad de las personas. Además, implantar un sistema de inspección para verificar el cumplimiento de estas normas [10].

La Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS) asegura que en América Latina suceden 30 millones de accidentes al año, los cuales 240 mil son accidentes fatales o enfermedades relacionada con la actividad laboral. Esto se debe a que en muchas de las empresas de Latinoamérica no realizan un estudio previo para poder identificar, evaluar, prevenir las fuentes potenciales que ponen en peligro la vida de sus trabajadores [11]. En ocasiones esto sucede por la falta de recursos económicos, debido a que los empleadores tienen la mentalidad de que el velar por la seguridad de los trabajadores es más un costo que una inversión.

En la industria Latinoamericana de transformación de plásticos se puede observar que la mayoría de estas empresas están integradas por pymes que atraen aproximadamente el 4,3% del empleo industrial. Además según la Cámara Argentina de la Industria Plástica se obtuvo los siguientes datos: existen en el país cerca de 2.780 empresas que

emplean alrededor de 40.000 empleados, además el sector en actualidad representa el 10,7% del Valor Bruto de Producción de la industria manufacturera [12].

La industria del plástico en la actualidad es de suma importancia, porque son utilizados en diferentes actividades, según datos obtenidos de la Agencia de Desarrollo Económico de la Rioja (ADER) muestra que son de vital importancia este tipo de industria para el desempeño del tejido productivo de una región, ya que aporta con bienes intermedios o de consumo para otras actividades económicas, como por ejemplo la industria de alimentos, construcción, entre otras. Pero dentro de este mundo se generan una serie de riesgos que ponen en peligro la salud y vida de los trabajadores tales como: ruidos, quemaduras, vibraciones, cortes, caídas, golpes, aplastamientos, atrapamientos y sobre todo peligro de incendio por la manipulación de materiales inflamables, entre otros riesgos que están expuestos los trabajadores en cada uno de sus puestos de trabajo [1].

En el Ecuador en los últimos años se puede mostrar estadísticas de accidentabilidad que provocan pérdidas económicas tanto en empresas privadas como en públicas, además pérdidas humanas o materiales, incrementos de costos operacionales, por tal motivo se ha visto necesario establecer normas y reglamentos para mitigar los riesgos y mejorar las condiciones laborales. Por ende, con el transcurso del tiempo se fueron implementando modelos para la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional dentro de las organizaciones, con el fin de brindar una buena seguridad por parte del empleador a los empleados.

Esto se encuentra estipulado en la Constitución del Ecuador en el Art. 326, numeral 5, en Normas Comunitarias Andinas, IESS, Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, Convenios con la OIT y Mejoramiento del Medio Ambiente laboral. Buscando así minimizar los accidentes y enfermedades ocupacionales en cada una de las organizaciones del Ecuador, cumpliendo con la legislación actual [2].

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) estima por año un total de 23.569 trabajadores que sufren algún tipo de accidente, puesto que muchas de las empresas

no cuentan con una gestión de seguridad y salud ocupacional, poniendo en juego la vida de sus trabajadores. Otra de las causas es que los trabajadores no tienen el suficiente conocimiento sobre dicho tema, provocando que no se cumpla, apliquen y actualicen normativas, leyes, lineamientos internos y manuales los cuales contribuyan a exigir sus derechos [2]. Es decir, la seguridad y salud del trabajo (SST) va por cuenta del empleador, el cual debe cumplir con los derechos y deberes en cuanto a la prevención de riesgos laborales [13].

La identificación de riesgos es una acción importante para poder así prevenir accidentes o daños de una forma eficiente. Ya que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) obliga a todas las organizaciones realizar una evaluación inicial de los posibles riesgos inherentes al trabajo, con el fin de conocer las condiciones de seguridad y salud en cada uno de los puestos de trabajo. Para poder decidir un conjunto coherente de acciones preventivas adecuadas según la naturaleza del riesgo detectado. Es decir que la evaluación o identificación de riesgos es el primer punto para la planificación preventiva [4].

En la seguridad laboral el protagonista principal es el trabajador. Por lo cual, es importante que toda organización transmita o tenga una cultura de seguridad y prevención de riesgos con el fin de alcanzar altos niveles de productividad y lograr una eficiencia en su gestión total. Para conseguir estos objetivos, es necesario la colaboración y la participación del personal, tales como trabajadores y encargados de los programas de salud y seguridad, además de tener en cuenta distintas cuestiones relativas a la medicina laboral, higiene industrial, toxicología, formación, seguridad, ergonomía, psicología, entre otras [14].

Al hablar de seguridad laboral el objetivo principal es la prevención de accidentes o enfermedades causadas por la actividad laboral, debido a la manipulación de materiales, uso de maquinaria de trabajo, contacto con sustancias químicas, como también exposición a energía o un producto, el cual genera a la larga consecuencias leves o muy graves en la salud [15].

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI es una organización nueva en el mercado ubicada en el cantón Latacunga, parroquia San Buenaventura, se dedican a la fabricación de bolsas o fundas plásticas y empaques personalizadas. No obstante, dicha empresa tiene un déficit al aplicar ciertas normas y reglamentos de seguridad, para mantener un ambiente de trabajo seguro y evitar accidentes que ponen en riesgo la vida de sus trabajadores por las diferentes actividades laborales que se desarrollan en el área de producción.

Desde la recepción de la materia prima hasta la obtención del producto final los trabajadores, al no saber diferenciar los tipos de riesgos a los que están expuestos constantemente no hacen uso de equipo de seguridad adecuado poniendo así en riesgo su integridad, además, no disponen de señalización en cada puesto de trabajo mostrando la falta de cultura de seguridad y salud ocupacional en el área de producción de dicha empresa.

Por lo que es necesario la implementación de un plan de seguridad industrial el cual ayude a mitigar los riesgos laborales teniendo como prioridad a los riesgos mecánicos, pues son los más frecuentes que se presentan en el área de producción, además ayude a prevenir la existencia de accidentes de trabajo que pudieran afectar a la salud o vida de los trabajadores de la planta, logrando así contribuir al mejoramiento continuo y aumentando la seguridad en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

1.2.2. Fundamentación Teórica

1.2.2.1. Seguridad Industrial

Es un sistema multidisciplinaria que tienen por objetivo la prevención y mitigación de riesgos basándose en normativas, además ayuda a la minimización de accidentes capaces de provocar daños al personal, a los bienes de la empresa o al medio ambiente procedentes de las actividades laborales que se lleven a cabo, del uso o funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura o de la maquinaria y de la producción [16].

- **Salud Ocupacional**

La salud ocupacional se encarga de las condiciones físicas, mentales y sociales de los empleados en cada uno de sus puestos de trabajo, con el objetivo de cuidar su salud mediante un control de los riesgos, previniéndolos, reduciendo las enfermedades y accidentes asociados a cada una de las actividades que están expuestos los trabajadores [17].

- **Los objetivos de la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional**

El objetivo principal es la prevención de accidentes laborales, los cuales se producen por las actividades que realizan los trabajadores sin tener en cuenta los riesgos que los rodean, ya que no toman las debidas precauciones de seguridad. A continuación, se citan algunos de los objetivos:

- Prevenir lesiones, daños que provoquen incapacidad o incluso la muerte a los trabajadores.
- Aplicar normas, reglamentos y planes de seguridad.
- Perfeccionar las condiciones de seguridad para mantener un ambiente seguro en cada puesto de trabajo.

- **Lesión**

Según la Organización Mundial de la Salud es el daño corporal provocado por una herida, golpe y enfermedad, es decir, es el daño físico que produce un accidente a los trabajadores como consecuencia de diferentes factores [18].

- **Peligro**

Es la fuente, situación o acto que causa en un trabajador alguna lesión o enfermedad o una combinación de ambas [19].

- **Incidente laboral**

Está relacionado con los sucesos que ocurra o no un daño, o el deterioro de la salud, ya que al no tener en cuenta la gravedad o la fatalidad pone en peligro la integridad de los trabajadores [19].

- **Enfermedad profesional**

Es aquella enfermedad que se contrae por consecuencia de la actividad laboral que desarrolla el trabajador o por cuenta ajena [20].

- **Accidente de trabajo**

Es toda aquella lesión corporal que una persona sufra por consecuencia de la actividad que desempeña en su puesto de trabajo. Provocando al trabajador alguna lesión o daño, una perturbación, un tipo incapacidad o incluso la muerte [21].

- **Para que llevar a cabo un estudio de accidentes laborales**

Existen varios aspectos por los cuales es importante llevar un estudio de accidentes los cuales son:

- Para tener una fuente de información sobre riesgos.
- Para prevenir dichos accidentes.
- Para reconocer los diferentes peligros que están expuestos los trabajadores.
- Tener una visión de seguridad.
- Para evaluar los factores de riesgos que lo provocan.
- Para minimizar accidentes o enfermedades en un futuro.
- Para cumplir las normas o reglamentos vigentes sobre seguridad.
- Para realizar planes de seguridad y salud ocupacional ante posibles accidentes laborales.

- **Riesgo laboral**

Son los peligros que se encuentran en una actividad o tarea laboral, así como también en el entorno o puesto de trabajo, capaces de originar un accidente poniendo en juego la integridad y la salud tanto física, mental o social de los trabajadores. Por lo cual para prevenir dichos riesgos laborales es importante la implementación de un sistema de gestión y seguridad basándose en la normativa establecida OHSAS 18001 [22].

- **Factores de riesgos**

Es el conjunto de elementos que pueden estar presentes en el entorno laboral provocando daños o poniendo en peligro la salud de los trabajadores [15]. Por lo cual existen una serie de factores los cuales se pueden identificar según la causa que los provoca como se muestra a continuación:

- Riesgos Mecánicos
- Riesgos Físicos
- Riesgos Químicos
- Riesgos Biológicos
- Riesgos Ergonómicos
- Riesgos Psicosociales

- **Riesgos mecánicos**

Es el conjunto de factores que pueden causar una lesión, producida por la utilización de maquinaria, herramientas o equipos, piezas de trabajo, materiales proyectados (sólidos o fluidos) por el orden y la limpieza, las instalaciones o por la superficie de trabajo.

- **Controles ante los riesgos mecánicos**

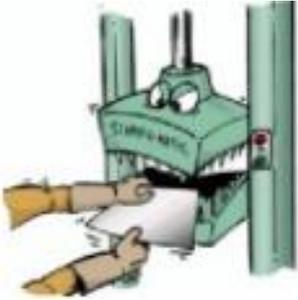
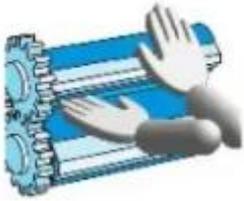
A continuación, se presenta algunos de los controles que se pueden adaptar para disminuir el riesgo mecánico:

- Realizar los mantenimientos de maquinaria sin conexión.
- Instalar paros de emergencia en cada una de las máquinas.
- Sistemas interconectados.
- Poner guardas de seguridad.
- Establecer un mantenimiento preventivo y predictivo.
- Evaluar los riesgos por cada actividad que se realice.
- Capacitar al personal.
- Realizar procedimientos.
- Implementar instructivos y manuales de seguridad.
- Tener mejor orden y limpieza en los puestos de trabajo.

- **Formas elementales de los riesgos mecánicos**

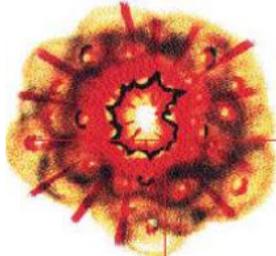
Las diversas formas elementales de los riesgos mecánicos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de riesgos mecánicos.

Peligro	Descripción	Figura
Peligro de cizallamiento	Este riesgo se encuentra en los puntos donde exista movimiento de los filos de dos objetos juntos, ya que sirve para cortar material blando. Algunos de estos no pueden ser protegidos o visibles, ya que por su gran velocidad. La lesión resultante de este peligro, es la amputación de algún miembro del cuerpo [23].	
Peligro de atrapamiento	Es causada por zonas formadas por dos objetos que se mueven juntos, de los cuales al menos uno, rota como es el caso de los cilindros de alimentación, engranajes, correas de transmisión, entre otros. Las partes del cuerpo que más riesgo corren de	

Peligro	Descripción	Figura
	<p>ser atrapadas son las manos y el cabello, también es una causa de los atrapamientos y de los arrastres la ropa de trabajo, por lo cual para prevenirlos se deben usar ropa ajustada para evitar que sea enganchada y proteger las áreas próximas a elementos rotativos y se debe llevar el pelo siempre recogido [23].</p>	
<p>Peligro de aplastamiento</p>	<p>Es cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro permanece estático. Afectando principalmente a los trabajadores que ayudan en las actividades de enganche, quedando atrapadas entre la máquina o pared. Provocando lesionados en los dedos y manos [23].</p>	
<p>Atrapamiento por vuelco de máquinas o carga</p>	<p>Es la situación que se produce cuando un operario o parte de su cuerpo es aprisionado contra las partes de las máquinas o vehículos que, debido a condiciones inseguras, han perdido su estabilidad. El trabajador queda atrapado por el vuelco de tractores, carretillas, vehículos o máquinas [24].</p>	

Peligro	Descripción	Figura
Caída de personas al mismo nivel	Se produce cuando una persona pierde equilibrio, no existiendo diferencia de altura en el suelo o en el plano horizontal donde se encuentra [25].	
Caída de personas a distinto nivel	Se produce cuando una persona pierde el equilibrio, existiendo una diferencia de altura entre dos puntos, considerando el punto de partida el plano horizontal de referencia donde se encuentra el individuo [26].	
Caídas manipulación de objetos	Caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o con ayudas mecánicas [27].	
Espacios confinados	Es un espacio cerrado que presenta para los trabajadores, riesgos razonablemente previsibles de incendio, explosión, pérdida de conocimiento, asfixia o ahogamiento [28].	
Choque contra objetos inmóviles	Encuentro violento de una persona o de una parte de su cuerpo con uno o varios objetos colocados de forma fija o invariable o en situación de reposo [29].	
Choque contra objetos móviles	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles que pudiera presentar la maquinaria fija o por objetos y	

Peligro	Descripción	Figura
	materiales empleados en manipulación y transporte [30].	
Choques de objetos desprendidos	Caída de objetos diversos que no se están manipulando, y que se desprenden de su ubicación por razones varias [31].	
Contactos eléctricos directos	Aquellos en los que la persona entra en contacto directamente con partes activas en tensión [32].	
Contactos eléctricos indirectos	Aquellos en los que la persona entra en contacto con masas o instalaciones puestas accidentalmente en tensión [32].	
Desplome o derrumbamiento	Caída de elementos por pérdida de estabilidad de la estructura a la que pertenece [33].	
Explosiones	Liberación brusca de una gran cantidad de energía que produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases, pudiendo tener su origen en distintas formas de transformación [34].	
Incendio	Es un accidente procedente por los efectos del fuego o sus consecuencias, siendo así algo incontrolable.	

Peligro	Descripción	Figura
Pisada sobre objetos	Es al situación que se produce por tropezar o pisar sobre objetos abandonados o irregularidades del suelo pero que no originan caídas [35].	
Proyección de partículas	Son aquellos fragmentos o partículas sólidas (polvo, concreto, metal, madera) que son proyectadas violentamente por una herramienta o maquinaria. Este riesgo se encuentra presente durante la realización de numerosas operaciones industriales, tales como, soldadura, picado, chorreo abrasivo, pulido, chancado, entre otras [36].	
Asfixia o ahogamiento	Es una muerte por sofocación o falta de aire.	
Golpes o Cortes y punzamiento	Situación que puede producirse ante el contacto de alguna parte del cuerpo de los trabajadores con objetos cortantes, punzantes o abrasivos [37].	

- **Riesgos Físicos**

Estos riesgos son ocasionados por ruido, temperaturas altas o bajas, iluminación, radiación ionizante o no ionizante, ventilación, fluido eléctrico, vibraciones [38].

- **Riesgos Químicos**

Estos riesgos son producidos por sólidos, humos, líquidos, polvos, aerosoles, vapores, neblinas o gaseosos [38]. Las enfermedades más frecuentes por el manejo de químicos son las alergias, la asfixia o algún virus son procedentes por la inhalación, absorción, o ingestión [39].

- **Riesgos Biológicos**

Son producidos por algún virus, bacterias, parásitos, hongos, exposición a vectores o a animales selváticos [38].

- **Riesgo Ergonómico**

Estos riesgos se producen por el manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas, trabajos con PVD [38].

- **Riesgos Psicosocial**

Se dan cuando hay monotonía del trabajo, minuciosidad de la tarea, alta responsabilidad, sobrecarga laboral, autonomía en la toma de decisiones, supervisión y estilos de dirección deficiente, falta de claridad en las funciones, incorrecta distribución del trabajo, conflicto de roles, turnos rotativos, relaciones interpersonales, inestabilidad laboral, entre otras [38].

- **Matriz de riesgo**

Es una herramienta de gestión que tiene como objetivo principal identificar cuáles son los riesgos más relevantes presentes en las actividades, procesos y productos que afecta la seguridad y salud de los trabajadores. Es decir es una herramienta efectiva para el control de riesgos y la seguridad en una empresa [40].

1.2.2.2. Prevención de riesgos laborales

Este tipo de prevención es el conjunto de actividades o acciones adoptadas en todas las etapas de actividad dentro de una empresa con el objetivo de prevenir o disminuir los riesgos procedentes por una actividad laboral [41]. Afectando la salud o vida de los trabajadores, además la economía de la organización y el equilibrio medioambiental. Por lo tanto, el propósito de la prevención de riesgos laborales tiene el fin de atacar en todo lo posible la fuente de peligro. Para así evitar que los trabajadores no sufran un daño físico, mental o social, tanto en un futuro lejano como próximo, por el hecho simple de realizar una actividad laboral en su puesto de trabajo [3].

- **Principios de la acción preventiva**

- Evitar o prevenir riesgos.
- Estimar o evaluar los riesgos laborales que no se puedan evitar.
- Combatir desde su origen el riesgo.
- Adaptar el puesto de trabajo al trabajador.
- Planificar las acciones preventivas.
- Adaptar medidas correctivas.
- Dar capacitaciones a los trabajadores.

- **Gestión de riesgos laborales**

Es la aplicación de normas, políticas, procedimientos y prácticas sobre gestión para evaluar y controlar los factores de riesgo laborales. Según la Norma 18000:2004 conoce a la gestión como: " las actividades sistematizadas para administrar y controlar una empresa".

- **Gestión técnica de riesgo**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Resolución CD No 333 año 2010 dice que la gestión técnica es el desarrollo de actividades referentes a las fases de: identificación, medición, evaluación o estimación, control y vigilancia

medioambiental y de la salud de los factores de riesgos laborales, que puedan ocasionar un daño físico o mental a los trabajadores, a las instalaciones y en si al proceso productivo.

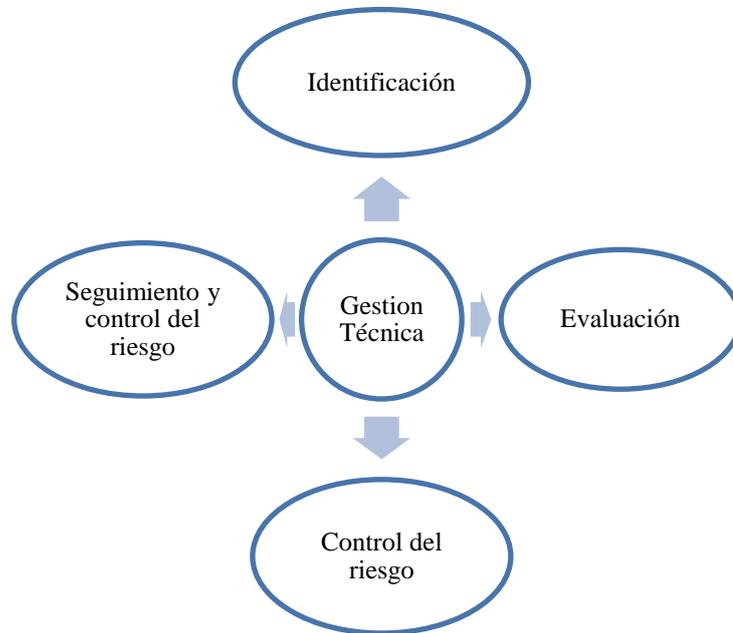


Figura 1. Elementos de la gestión técnica [42].

- **Identificación de Riesgos**

La identificación de los factores de riesgo se lleva por medio de dos fases, la primera es la identificación inicial que permita priorizar los riesgos encontrados y la segunda la identificación específica donde se debe valorar los riesgos más importantes, intolerables y moderados encontrados en la primera etapa.

Además, esta identificación es de tipo objetiva y subjetiva como se muestra a continuación:

- **Identificación objetiva:** se realiza un diagnóstico de los factores de riesgos. Mediante una identificación cualitativa (Check list) y cuantitativa (Mapa de riesgos).
- **Identificación subjetiva:** Se elabora tablas de probabilidad y ocurrencia, en base a datos históricos.

- **Evaluación del Riesgo**

Después de identificar los peligros en cada puesto de trabajo, se realiza la evaluación. Para esto se basa en métodos cualitativos como también cuantitativos. Existen también métodos específicos para la evaluación según el tipo de riesgo.

El método cualitativo se emplea dos indicadores para su determinación:

- La probabilidad de ocurrencia del daño.
- Consecuencias del daño.

- **Estimación del Riesgo**

Es el proceso mediante el cual ayuda a determinar con qué frecuencia o probabilidad y las consecuencias que tendría algún riesgo laboral, derivándose de la actividad laboral que lleva a cabo un trabajador.

- **Valoración del Riesgo**

Según la Norma 18000: 2004 definen como el procedimiento fundamentado en el análisis del riesgo para poder saber si es un riesgo tolerable. Es decir es un riesgo que es aceptado basado en valores actuales. Para poder así tener en cuenta el nivel de cada riesgo encontrado y los diferentes controles, para poder decidir si el riesgo está siendo controlado o no en su caso, si se puede mitigar o no [42] .

- **Control y seguimiento del Riesgo**

Según la Norma 18000: 2004 definen como el proceso de toma de decisión para conocer o mitigar los riesgos, partiendo de la información hallada en la etapa de evaluación de riesgos, con el fin de establecer acciones correctivas, llegar a cabo su cumplimiento y tener una evaluación periódica.

1.2.2.3. Plan de Control de Riesgos

Este plan ayuda a planificar acciones correctivas, es decir, debe efectuar acciones para eliminar y reducir los riesgos, buscando adecuar el medio de trabajo a la persona, eligiendo equipos de protección para aminorar el riesgo intrínseco.

Asimismo, este plan debe contener el desarrollo de manuales de procedimientos de seguridad industrial, empezar un plan de señalización y generar planes de emergencia, evacuación y primeros auxilios, teniendo siempre en consideración las exigencias de la ley adecuada y tener aceptados todos los requerimientos legales definidos en la misma [43].

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, este plan de control de riesgos debe basarse en los siguientes principios:

- Combatir los riesgos en su origen, es decir, su identificar las fuentes de peligro.
 - Tener en consideración la evolución de la técnica.
 - Suplantar lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
 - Adoptar las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
 - Proporcionar las debidas instrucciones a los trabajadores.
-
- **Método del triple criterio (PGV)**

Este método se lo conoce como PGV o del triple criterio, la cual permite realizar la estimación del riesgo por medio de la suma del puntaje de 1 a 3 de cada uno de sus parámetros establecidos [44].

Las variables que interviene dentro de este método son:

- P (probabilidad de ocurrencia).
- G (gravedad del daño).
- V (vulnerabilidad).

Para la estimación del riesgo se emplea la siguiente fórmula establecida por este método:

$$E = \text{Probabilidad} + \text{Gravedad} + \text{Vulnerabilidad}$$

$$E = P + G + V \quad (1)$$

Tabla 2. Método Triple Criterio – PGV [44].

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO – MÉTODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
Probabilidad de			Gravedad del daño			Vulnerabilidad			Estimación del riesgo		
Baja	Media	Alta	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino	Mediana gestión	Incipiente gestión	Ninguna gestión	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4y3	6y5	9,8y7
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

- **Criterios de evaluación**

Tabla 3. Probabilidad [44].

Probabilidad de ocurrencia	
Nivel	Descripción
Baja	El incidente y daño ocurrirá al menos el 10% de las veces.
Media	El incidente y daño ocurrirá entre el 10% y el 70% de las veces. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que ocurriera.
Alta	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre, sobre el 70% de las veces. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores.

Tabla 4. Gravedad [44].

Gravedad	
Nivel	Descripción
Ligeramente dañino	Lesiones leves no incapacitantes, pérdida de material leve. Molestias superficiales.
Dañino	Incapacidades transitorias. Pérdida de material de costo moderado. Enfermedades de incapacidad menores.
Extremadamente Dañino	Incapacidades permanentes. Lesiones serias o muerte. Pérdida de material de alto costo. Litigios o pleitos judiciales. Pérdida de reputación.

Tabla 5. Vulnerabilidad [44].

Vulnerabilidad	
Nivel	Descripción
Ninguna gestión	No se realiza ninguna gestión de prevención.
Incipiente gestión	Se realiza una mediana gestión de prevención de riesgos, capacitación o instrucción irregular y se suministró protección básica y medidas de control generales.
Mediana gestión	Se realiza una continua gestión de prevención de riesgos, se capacita y concientiza al personal. Apoyo e investigación a la gestión. Se imponen controles y penalidades para exigir el cumplimiento de las normas en todas las áreas relacionadas con la industria. Se suministra protección personal completa y se exige su uso. El departamento de seguridad encarga de sus funciones específicas, controla y ejecuta la gestión.

Tabla 6. Nivel de riesgo[44].

Nivel de riesgo	
Nivel	Descripción
Alto (Intolerable)	El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.
Medio (Importante)	El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control. Se requieren protección básica y medidas de control generales.
Bajo (Moderado)	El riesgo es bajo, tolerable. Se puede asumir riesgo o instalar protección. No requiere de controles adicionales.

Tabla 7. Estimación de riesgo [44].

Valor	Magnitud	ESTIMACIÓN DE RIESGO
4,3	Riesgo moderado	
6 y 5	Riesgo importante	
9,8 y 7	Riesgo intolerable	

Con estos indicadores se procede a la identificación de los riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa y control de riesgos por área o puesto de trabajo [44].

- **NTP 330. Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente**

Esta metodología ayuda a cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, como también su consecuencia, para así jerarquizarlos lógicamente su prioridad de corrección. Para lo cual se inicia con la detección de las deficiencias halladas en cada uno de los lugares de trabajo, seguidamente se estima la probabilidad de que suceda un accidente, como también su magnitud esperada de las consecuencias, además evaluar el riesgo asociado a las deficiencias.

En esta metodología se toma en cuenta el nivel de probabilidad (NP) que es igual al nivel de deficiencia (ND) por el nivel de exposición (NE).

$$NP = ND \times NE \quad (2)$$

El nivel de riesgo (NR) es una función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como [45]:

$$NR = NP \times NC \quad (3)$$

- **Procedimiento de actuación**

Tabla 8. Procedimiento de actuación [45].

1	Consideración del riesgo a analizar.
2	Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
3	Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
4	Cumplimentación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
5	Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado.
6	Estimación del nivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y del nivel de exposición.
7	Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
8	Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias.
9	Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económica.
10	Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisas y de la experiencia.

- **NTP 330. Nivel de deficiencia**

Nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican en la siguiente Tabla:

Tabla 9. Determinación del nivel de deficiencia [45].

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgos significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se han detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia, lo que la eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (A)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

- **NTP 330. Nivel de exposición**

El nivel de exposición (NE) es la medida con que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, entre otros. Los valores numéricos, como puede observarse en la Tabla 4, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja [45].

Tabla 10. Determinación del nivel de exposición [45].

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea en tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

- **NTP 330. Nivel de probabilidad**

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP) que se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE \quad (4)$$

Tabla 11. Determinación de la etapa de probabilidad [45].

		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 12. Significado de los diferentes niveles de probabilidad [45].

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque ser confiable.

- **NTP 330. Nivel de consecuencias**

Se han considerado cuatro niveles para clasificar las consecuencias (NC) y se ha establecido doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción monetaria de éstos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y su tamaño. Ambos significados deben considerarse independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales ayuda a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas [45].

Tabla 13. Determinación del nivel de consecuencia [45].

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más.	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

- **NTP 330. Nivel de riesgo y nivel de intervención**

Permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas). Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir el componente económico y el ámbito de influencia de la intervención. Así, ante unos resultados similares, estará más justificada una intervención prioritaria cuando el coste sea menor y la solución afecte a un colectivo de trabajadores mayor [46].

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. En la Tabla 8., se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado [45].

Tabla 14. Determinación del nivel de riesgo y de intervención [45].

		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

Tabla 15. Significado del nivel de intervención [45].

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica, Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Desarrollar una gestión técnica de riesgos mecánicos, y prevención de accidentes laborales en el área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de los procesos y puestos de trabajo del área de producción de la empresa.
- Identificar los riesgos mecánicos existentes en los procesos del área de producción de la empresa.
- Evaluar los riesgos mecánicos que se presentan en los diferentes puestos del área de producción de la empresa.
- Proponer un Plan de Seguridad Industrial para la prevención de accidentes laborales en el área de producción de la empresa.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

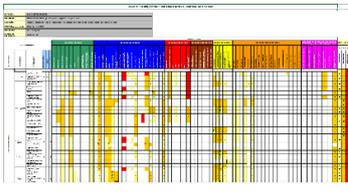
2.1. Materiales

Para el desarrollo del proyecto de investigación, se utilizó diferentes recursos que ayudaron a cumplir con los objetivos propuestos, los cuales se enlistan en la Tabla 15., por nombre del material, descripción y figura representativa.

Tabla 16. Lista de Materiales utilizados.

Nº	Material	Descripción	Figura
Recursos tecnológicos			
1	Computador	Dispositivo tecnológico empleado para la búsqueda, clasificación de información y procesamiento de datos.	
2	Cámara fotográfica Casio Ex-FH	Dispositivo tecnológico utilizado para obtener evidencias fotográficas del área de producción de la empresa.	
3	Cronómetro Patrón Casio Modelo HS-80TW	Dispositivo utilizado para la toma de tiempos para el desarrollo del diagrama de procesos. Incluye certificado de calibración (Anexo 10).	
Recursos informáticos			
1	Microsoft Word	Software informático destinado para la elaboración del trabajo escrito, fichas técnicas para identificar las fuentes de peligro, tablas, para adjuntar	

		fotos y para el procesamiento de datos recolectados con el fin de facilitar la comprensión de la información.																																								
2	Microsoft Excel	Software informático para la elaboración de la matriz de riesgo, para registrar información en tablas, cálculos y análisis estadísticos.																																								
3	Microsoft Visio	Software informático utilizado para recolectar la información de manera gráfica, es decir, para desarrollar flujogramas, diagramas.																																								
4	Zoom	Plataforma utilizada como medio de comunicación.																																								
Recursos de investigación																																										
1	Encuesta	Herramienta de recolección de información para conocer la situación actual de la empresa.	<p>Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Eléctricos e Industrial Centro de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.</p> <p>Encuesta para los trabajadores de la empresa "M&M PLASTICOPAZ"</p> <p>La presente encuesta va dirigida a los trabajadores.</p> <p>Objetivo: Tener el propósito de analizar la situación actual de la empresa M&M PLASTICOPAZ con relación a plan de seguridad industrial.</p> <p>Instrucciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sus respuestas serán confidenciales y anónimas, por lo cual contaste con toda la sinceridad, ya que la información solo será utilizada para la elaboración de un proyecto de investigación. Marque con X dentro del paréntesis. <p>Ficha de la encuesta:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>PREGUNTAS</th> <th>RESPUESTA</th> <th>COB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>¿La empresa M&M PLASTICOPAZ cuenta con un Plan de Seguridad Industrial?</td> <td> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco </td> <td> 1() 2() 3() </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>¿La empresa cuenta con un responsable en seguridad y salud laboral (SST)?</td> <td> <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco </td> <td> 1() 2() 3() </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>¿La empresa ha llevado a cabo un estudio sobre riesgos y peligros para prevenir accidentes?</td> <td> <input type="checkbox"/> Frecuentemente <input type="checkbox"/> Rara vez <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Siempre </td> <td> 1() 2() 3() 4() </td> </tr> </tbody> </table> <p><small>* El cuestionario es confidencial y no debe ser compartido.</small></p>	N°	PREGUNTAS	RESPUESTA	COB.	1	¿La empresa M&M PLASTICOPAZ cuenta con un Plan de Seguridad Industrial?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco	1() 2() 3()	2	¿La empresa cuenta con un responsable en seguridad y salud laboral (SST)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco	1() 2() 3()	3	¿La empresa ha llevado a cabo un estudio sobre riesgos y peligros para prevenir accidentes?	<input type="checkbox"/> Frecuentemente <input type="checkbox"/> Rara vez <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Siempre	1() 2() 3() 4()																							
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA	COB.																																							
1	¿La empresa M&M PLASTICOPAZ cuenta con un Plan de Seguridad Industrial?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco	1() 2() 3()																																							
2	¿La empresa cuenta con un responsable en seguridad y salud laboral (SST)?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Desconozco	1() 2() 3()																																							
3	¿La empresa ha llevado a cabo un estudio sobre riesgos y peligros para prevenir accidentes?	<input type="checkbox"/> Frecuentemente <input type="checkbox"/> Rara vez <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Siempre	1() 2() 3() 4()																																							
2	Entrevista	Herramienta de recolección de datos que sirvió para conocer la situación actual en tema de seguridad y salud laboral al jefe de planta.	<p>Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Eléctricos e Industrial Centro de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización.</p> <p>Entrevista dirigida al jefe de planta</p> <p>Empresa: _____</p> <p>Entrevistado: _____</p> <p>Entrevistador: _____</p> <p>Fecha: _____</p> <p>Objetivo: _____</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>PREGUNTAS</th> <th>RESPUESTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	N°	PREGUNTAS	RESPUESTA																																				
N°	PREGUNTAS	RESPUESTA																																								

2	Ficha de observación	Formato de observación para analizar la situación actual en el tema de seguridad y salud laboral de la empresa.	
3	Matriz de triple criterio o PGV	Formato utilizado para poder identificar, estimar cualitativamente y control de riesgo.	
4	Matriz NTP 330	Formato utilizado para la evaluación de riesgos de accidente.	

2.2. Métodos

2.2.1. Modalidad de Investigación

Se realizó mediante los siguientes procedimientos de investigación para estudiar la problemática presente.

- **Investigación de campo**

Para la investigación de campo se realizó visitas a las instalaciones de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, con el objetivo de establecer una relación directa con los jefes y trabajadores de planta. Además, se identificó los procesos que realizan en el área de producción, se conoció los riesgos mecánicos a los que están diariamente expuestos los trabajadores los cuales ponen en peligro su bienestar y salud. También, por medio de apuntes y evidencias fotográficas se recolecto información verídica para el desarrollo del proyecto de investigación.

- **Investigación bibliográfica – documental**

La investigación bibliográfica es una modalidad en la que se empleó fuentes tales como libros, artículos científicos, revistas, tesis de posgrados y pregrados, internet, manuales de seguridad, documentación legal y empresarial; entre otros, con el fin de obtener información verídica y confiable.

2.2.2. Población y muestra

Para el presente trabajo de investigación la población estudiada es únicamente en el área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, la cual está conformada por 7 trabajadores en diferentes puestos de trabajo. A continuación, en la Tabla 16, se detalla la información proporcionada por el departamento de talento humano.

Tabla 17. Número de trabajadores de la empresa
M&M PLASTICOTOPAXI.

Población	Línea de producción
Hombres	6
Mujeres	1
Total, de trabajadores	7

Debido a que la población no supera las 100 personas, no se considera necesario obtener una muestra y se procede a trabajar con el total de empleados del área de producción.

2.2.3. Recolección de Información

La recolección de información para el desarrollo del proyecto se describe a continuación en la Tabla 17, las técnicas, herramientas que se utiliza:

Tabla 18. Recolección de Información.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos planteados para la investigación.
2. ¿De qué persona u objetos?	Trabajadores del área de producción de fundas plásticas.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Riesgos Mecánicos
4. ¿Quién, quienes?	Investigador
5. ¿Dónde?	En la empresa M&M PLASTICOTOPAXI en el área de producción.
6. ¿Cuántas veces?	2
7. ¿Qué técnicas de recolección?	1. Documentos históricos de la empresa 2. Observación 3. Entrevista 4. Encuesta 5. Métodos de evaluación para riesgos laborales.
8. ¿Qué instrumentos?	1. Fichas 2. Cuestionario 3. Matriz NTP 330 4. Matriz PGV
9. ¿Con qué?	1. Cámara fotográfica y video. 2. Libreta de anotaciones. 3. Fichas. 4. Matriz de identificación de riesgos.
10. ¿En qué situación?	Durante el desarrollo de las actividades laborales.

A continuación, se explica cada técnica e instrumento utilizado en el proceso de recolección de información:

- **Documentos históricos de la empresa**

Se utilizó para recolectar información general de la empresa que ayudo en el estudio de dicho proyecto.

- **Entrevistas**

Instrumento dirigido al gerente general y al jefe de planta, para conocer de primera mano la información más relevante e importante de la empresa y la situación real en seguridad laboral de la empresa.

- **Encuesta**

Se realizó una serie de preguntas con respecto a la seguridad laboral empleada bajo requisitos legales según el tamaño de la organización, dicha encuesta consto de 10 preguntas que fueron dirigidas a los trabajadores del área de producción, con el objetivo de conocer la situación actual que enfrenta la empresa.

- **Observación**

Esta técnica se utilizó para conocer las áreas, procesos, actividades y puestos de trabajo al momento que los trabajadores estaban realizando sus actividades laborales, para así identificar el peligro al que están expuestos, el tiempo, frecuencia y la vulnerabilidad. Además, se utilizó herramienta tales como fichas, matriz PGV.

- **Observación – medición**

Después de la previa aplicación de la técnica de observación de los peligros identificados, se empleó el uso de la matriz basada en el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente NTP 330, la cual ayudo a la estimación, valoración y evaluación de los riesgos mecánicos.

2.2.4. Procesamiento y Análisis de Datos

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos para este proyecto de investigación se llevó a cabo las siguientes actividades:

- ✓ Se analizó la información obtenida.

- ✓ Fue ordenada dicha información.
- ✓ Se seleccionó la información a utilizar.
- ✓ Fue clasificada la información recolectada.
- ✓ Se tabulo y sintetizo la información.

2.2.5. Desarrollo del Proyecto

Para el presente proyecto se estableció las siguientes actividades que se llevaron a cabo para su buen desarrollo:

- Realizar una investigación previa del tema en tesis, artículos científicos, revistas similares para tener una idea clara de lo que tratara este estudio.
- Planificar las visitas a la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.
- Entrevista con el gerente general de la empresa.
- Conocer las instalaciones, procesos y puestos de trabajo en el área de producción.
- Analizar la situación actual de la empresa.
- Identificar las fuentes de peligro en cada proceso o puesto de trabajo del área de producción.
- Identificar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.
- Realizar las fichas y matrices para la identificación de peligros.
- Determinar el tipo de riesgo más frecuente al que están expuestos los trabajadores.
- Evaluar los riesgos encontrados por medio de una matriz de estimación de riesgos (NTP 330).
- Elaborar un Plan de Seguridad Industrial.
- Proponer acciones correctivas para prevenir accidentes laborales.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de los resultados

3.1.1. Diagnóstico de la situación actual de los procesos y puestos de trabajo del área de producción de la empresa.

3.1.1.1. Información General de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI



Figura 2. Logotipo de la empresa.

- Información de la empresa

Tabla 19. Información de la empresa.

	MATRIZ DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI	
INFORMACIÓN GENERAL		
Nombre Comercial:	M&M PLASTICOTOPAXI	
Actividad Económica:	Elaboración de artículos plásticos para el empaquetado de productos.	
Razón Social:	Molina Martínez Luis Alonso	

	MATRIZ DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI	
INFORMACIÓN GENERAL		
RUC:	0501993000001	
Sector:	Privado	
N° Teléfono:	0987780660	
Código CIU:	C222091	
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA		
Provincia:	Cotopaxi	
Cantón:	Latacunga	
Parroquia:	San Buenaventura	
Dirección:	Se encuentra ubicada a 2 cuadras de la iglesia de San Buenaventura, en la calle San Isidro.	
Coordenadas:	WGS 84	
Latitud:	S 0°53'33''.	
Longitud:	O 78°36'35''.	
<p>Google Map:</p>		

	MATRIZ DE LA INFORMACIÓN DE LA EMPRESA M&M PLASTICOTOPAXI	
INFORMACIÓN GENERAL		
Instalaciones de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI:		

- **Reseña Histórica**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI fue fundada en el año 2016 por el Ingeniero Luis Alonso Molina, con la ayuda de un socio quienes juntaron conocimientos para crear una empresa de comercialización y distribución de fundas plásticas para el envasado de distintos productos.

Comenzaron con una pequeña máquina, además tenían sus instalaciones en la ciudad de Latacunga una pequeña bodega, al pasar el tiempo para el año 2017 tuvieron la oportunidad de construir instalaciones nuevas y amplias en la parroquia San Buenaventura, teniendo una gran acogida por el sector ya que brindo varias fundes de trabajo e inspiro a la población a aumentar la rentabilidad y desarrollo de la parroquia.

La construcción de dicha planta ocupa un área de 672 m², que consta de un galpón industrial, que abarca el área de producción, oficinas administrativas, bodegas y parqueadero.

En el mismo año adquieren 6 máquinas que ayudaran para la elaboración de las fundas plásticas las cuales son:

- Máquina extrusora (para medidas de 120 cm de ancho).
- Máquina extrusora (para medias inferiores de 60 cm de ancho).
- Máquina impresora para las fundas plásticas.
- Selladora de corte lateral.
- Selladora corte de fondo.
- Máquina troqueladora.

Dichas máquinas se pusieron a trabajar enseguida ya que se tenía muchos pedidos por entregar, con la ayuda de siete trabajadores para distintos turnos durante una jornada laboral de 24 horas diarias.

Para el año 2019 se adquiere otra máquina para el paletizado de fundas plásticas reutilizables.

Hoy en día M&M PLASTICOTOPAXI, es una empresa muy rentable y cuanta con la capacidad de hacer todos los procesos que conlleva la fabricación de fundas plásticas de diferentes materiales, densidades y calibres, además con impresiones y la comercialización del producto final cumpliendo con los mejores estándares de calidad.

- **Misión**

Ser una empresa líder en la producción de artículos plásticos, para entregar a sus clientes productos y servicios de la mejor calidad para que satisfagan sus necesidades. Manteniendo los estándares más altos de calidad y eficiencia, a través del mejoramiento continuo de los procesos de nuestra organización [47].

- **Visión**

M&M PLASTICOTOPAXI es una organización líder a nivel nacional en la producción y comercialización de productos plásticos para alcanzar la satisfacción del cliente, asegurar la calidad de vida de nuestros colaboradores, de mantener altos índices de crecimiento de la organización para así proyectar en un crecimiento de ventas [47].

- **Estructura organizacional**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI se encuentra organizada de la siguiente manera, se detalla a continuación en el organigrama estructural de la empresa:

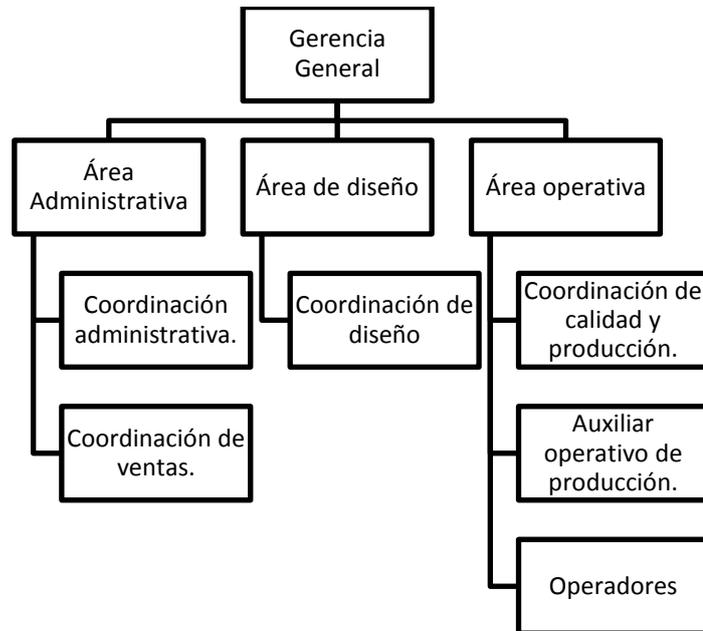


Figura 3. Organigrama Estructural.

- **Clasificación industrial según la CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme)**

Según la CIIU este tipo de empresa pertenece a la clasificación de industrias manufactureras, como se puede observar en la Tabla 20:

Tabla 20. Clasificación según la CIIU.

Código CIIU 4.0:	C222
Sector:	C22 Fabricación de productos de caucho y plásticos.
Actividad:	Fabricación de artículos de plástico para el envasado de productos: fundas, sacos, cajones, cajas, garrafones, botellas, entre otros [48].
Puntuación:	8
Riesgo:	Alto

- **Oferta de productos o servicios:**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI se dedican a la fabricación de fundas plásticas para uso industrial con o sin impresiones personalizadas, rollos de polietileno de alta densidad como fundas para desechos y cintas de seguridad, rollos de polietileno de baja densidad para la industria de alimentos, polipropileno-polifán-celofán, entre otras. Las cuales son distribuidas y comercializadas en todo el país.

Además, se preocupan por el medio ambiente, por lo cual reciclan los plásticos con el objetivo de volver a transfórmalos por medio de varios procesos, para luego reutilizarlos como materia prima para la fabricación de fundas para desechos.

Tabla 21. Productos ofertados.

Productos que fabrica la empresa M&M PLASTICOTOPAXI			
Producto	Tipo	Tamaño	Densidad
Rollos de fundas plásticas para uso industrial alimentaria	De polietileno de alta y baja densidad.	3 pulgadas hasta 40 pulgadas.	$5.1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} - 6.1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Fundas plásticas y rollos	De polietileno de alta y baja densidad.	3 pulgadas hasta 40 pulgadas.	$5.1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} - 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Fundas o bolsas industriales para desechos	De polietileno de alta densidad.	15 pulgadas de ancho por 24 pulgadas de largo, con un calibre de 180.	$10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$
Cintas de seguridad o señalización	De polietileno de alta densidad.	Antideslizante de color amarillo y negro de 2 pulgadas por 722 pulgadas.	$10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

3.1.1.2. Proceso de producción de fundas plásticas

- **Flujograma del proceso.**

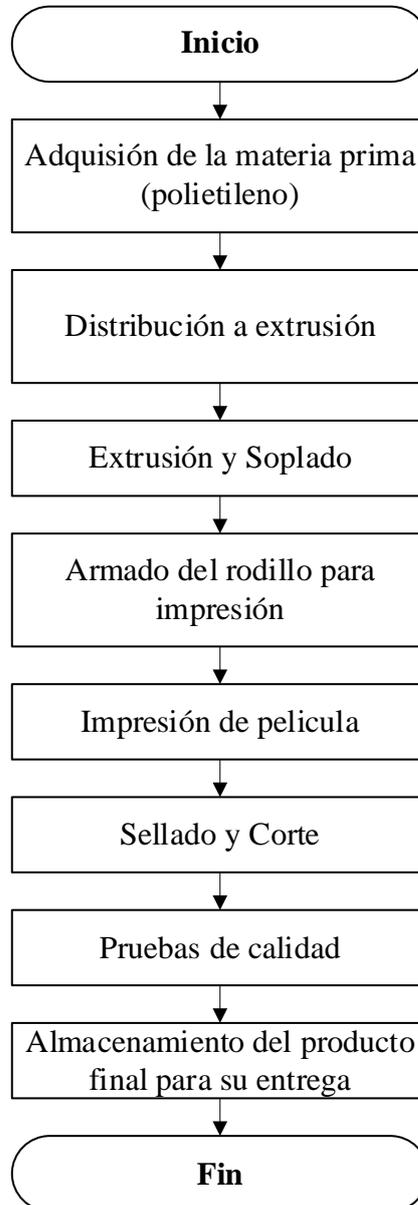


Figura 5. Flujograma del proceso.

- Diagrama de proceso

Tabla 22. Diagrama de proceso.

		<p style="text-align: center;">Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p>							
Diagrama de proceso									
Método actual									
Producto analizado:	Fundas plásticas	Empieza en:	Recepción de la materia prima.						
Área:	Área de producción	Termina en:	Almacenamiento del producto final.						
Realizado por:	Marco Campaña	Fecha:	03/06/2022						
Revisado por:	PhD. Victor Guachimposa	Hoja N°:	1						
N°	Descripción del proceso	Símbolos del diagrama					N°	Distancia (m)	Tiempo (min)
									
1	Recepción de la materia prima.						1	0	59,05
2	Transporte de la materia prima, desde la bodega hasta la máquina de extrucción.						1	3	1,03
3	Se pesa el material según sea la cantidad a producir del pedido.						1		1,15

4	Transportar a la mezcladora.								2	1,5	0,11
5	Mezclado								2	0	1,05
6	Transporte del material a la máquina de extrucción.								3	1	0,09
7	Corte de tubo para la base de bobinas.								3	0	3,34
8	Colocación de base para la bobina.								4	0	0,46
9	Llenar la tolva con la mezcla.								5	0	2,07
10	Elevación de la burbuja de plástico.								6	0	4,09
11	Calibración del espesor, temperatura, velocidad del aire.								7	0	30,25
12	Inspección y calibración de burbuja.								1	0	4,55
13	Embobinado de tela plástica.								8	0	120,10
14	Inspección de bobina.								2	0	1,10
15	Recogimiento de la bobina terminada.								9	0	1,36
16	Empaquetado de la bobina.								10	0	1,04
17	Transportar la bobina plástica								4	4	1,27

	terminada al área de espera.										
18	Pesaje de la bobina plástica.	●						11	0	1,05	
19	Transportar la bobina plástica para su impresión.		→					5	3	1,01	
20	Armado de rodillo en la máquina.	●						12	0	2,00	
21	Calibrar máquina de impresión por el método de flexografía.	●						13	0	1,53	
22	Seleccionar el diseño según el pedido del cliente.	●						14	0	1,06	
23	Inspeccionar el rollo de película plástica impresa.			■				3	0	4,05	
24	Transportar al área de cortado.		→					6	6	2,03	
25	Colocar en la maquina cortadora.	●						15	0	1,04	
26	Calibrar máquina.	●						16	0	2,11	
27	Inspección y calibración de la máquina.			■				4	0	1,06	
28	Cortar según sus dimensiones solicitadas en el pedido.	●						17	0	0,03	

29	Inspección de calidad para verificar el corte y sellado.								5	0	1,14
30	Empaquetado de fundas plásticas.	●							18	0	2,47
31	Empaque y rotulado en los sacos.	●							19	0	5,19
32	Pesaje de los sacos.	●							20	0	5,45
33	Transporte del producto terminado a la bodega.		➡						7	6	10,18
34	Almacenamiento y entrega al cliente.								2	0	10,09
Total										24,50	283,60

Tabla 23. Resumen del diagrama de procesos.

Resumen del diagrama de procesos				
Actividad	Símbolo	Número	Tiempo (min)	Distancia (metros)
Operación	●	20	186,84	0
Transporte	➡	7	15,72	24,50
Demora	Ⓚ	0	0	0
Inspección	■	5	11,90	0
Almacenaje	▼	2	69,14	0
Operación combinada	●	0	0	0
TOTAL		34	283,60	24,50

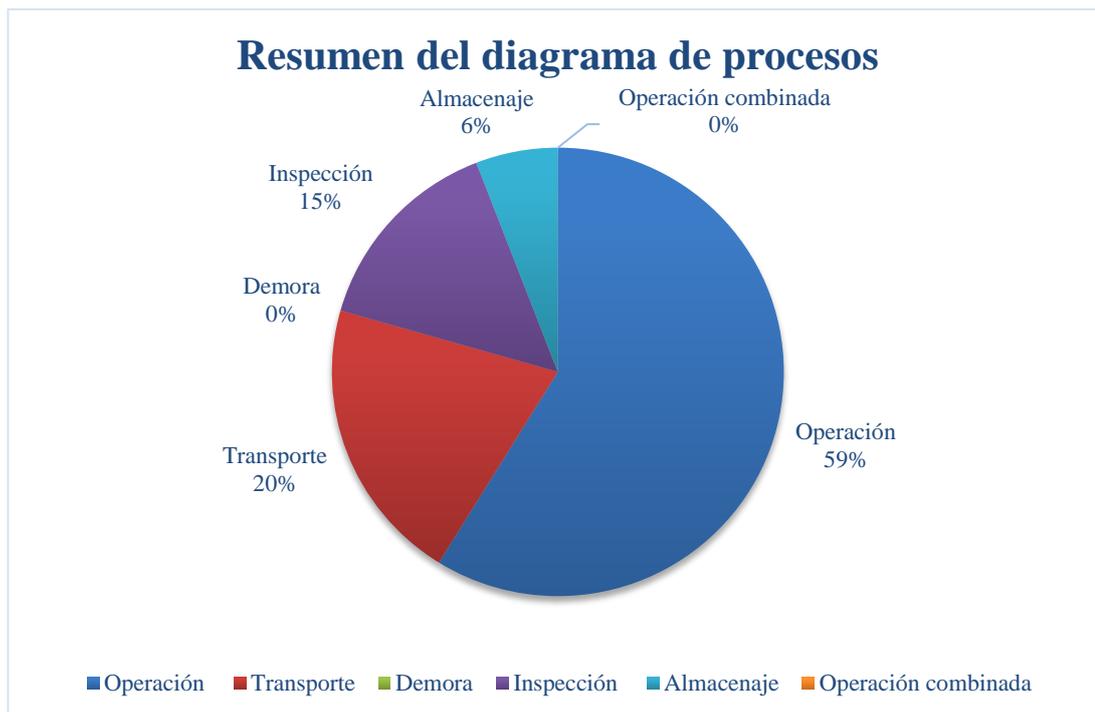


Figura 6. Resumen del diagrama de procesos.

Después de desarrollar el diagrama de procesos (ANEXO 4.) para la fabricación de fundas plásticas se pudo identificar con el porcentaje más alto entre todas las actividades son las operaciones con un 59%, seguido de la actividad de transporte con un 20%, las inspecciones con un 15% y el almacenaje con un 6%.

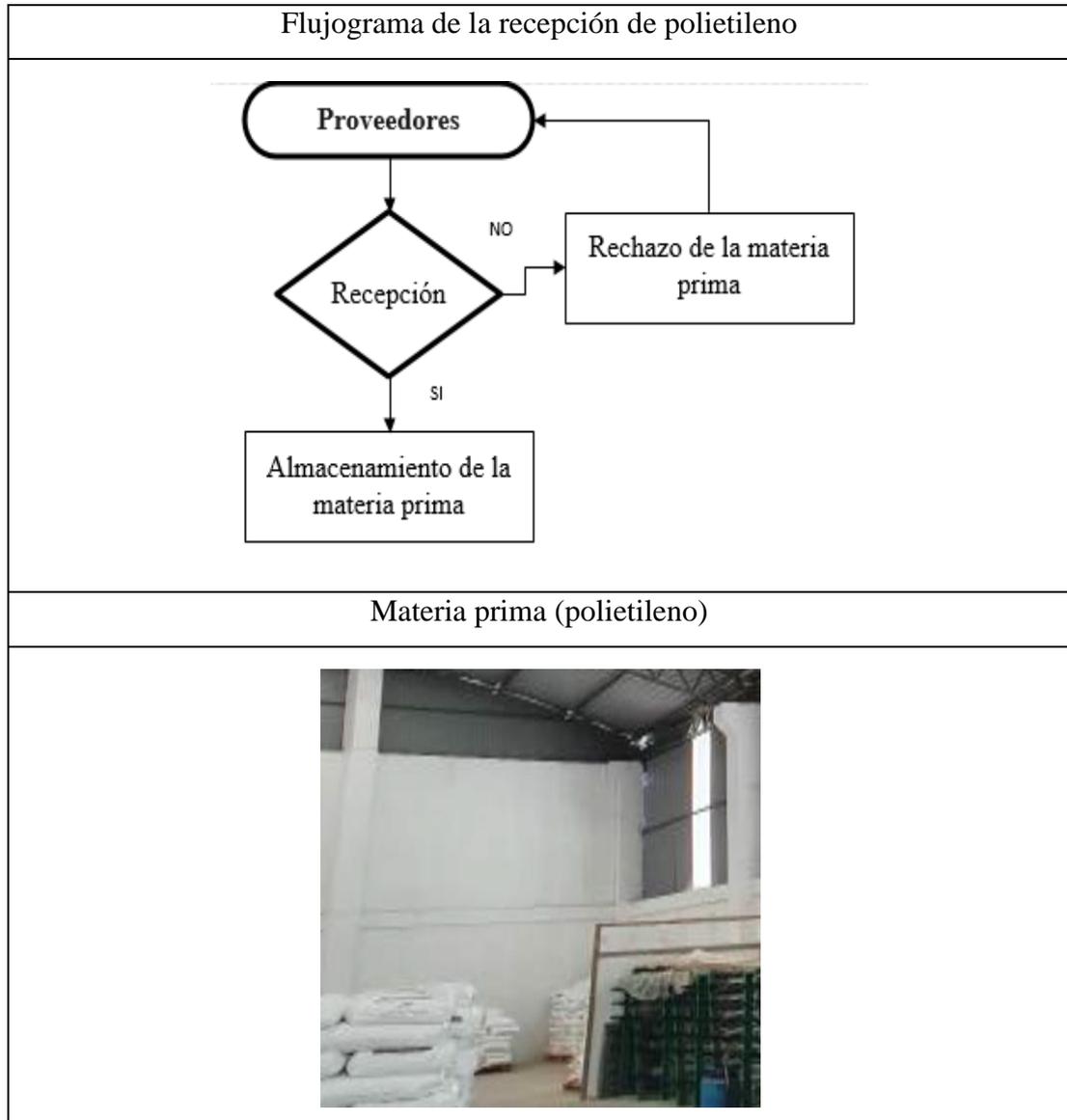
- **Descripción de los procesos u operaciones**

Dentro del área de producción se tiene una serie de procesos entrelazados. El proceso comienza por la orden de pedido que el cliente requiere, seguidamente a la adquisición de la materia prima, distribución a extrusión, al proceso de extrusión y soplado, impresión de película, sellado y corte, pruebas de calidad. Como se describe a continuación:

- a. **Proceso de adquisición de la materia prima**

Se pone en contacto con el proveedor para la compra de polietileno, en pellets o chips (granulado), seguidamente se compra la tinta para flexografía en plástico y la adquisición de hules preparados para el proceso de impresión, como se describe en la Tabla 24.

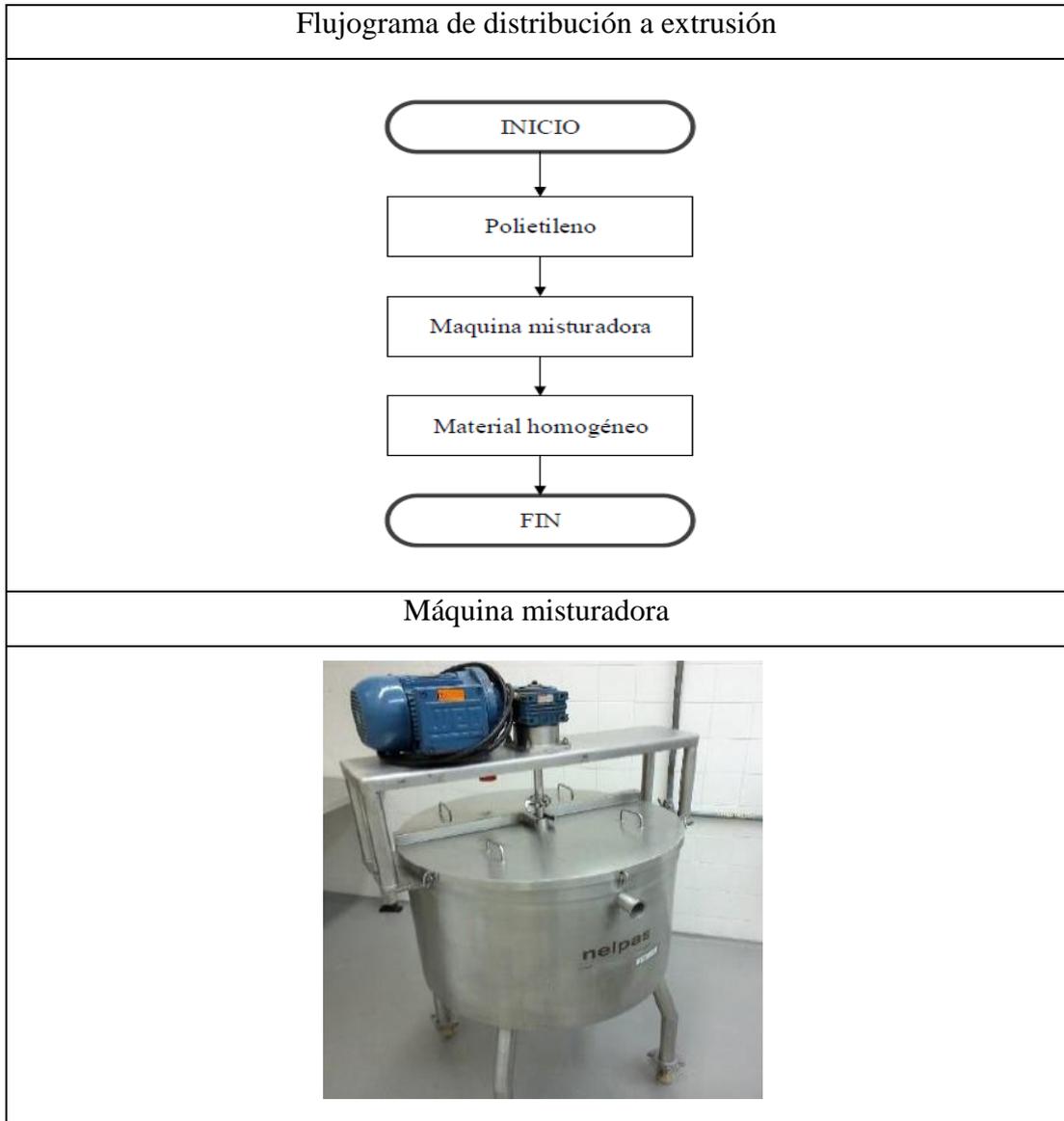
Tabla 24. Recepción de la materia prima.



b. Distribución a extrusión

En la Tabla 25, se describe el proceso, se recibe la materia prima del área de almacenamiento y posteriormente se traslada a las máquinas misturadoras, en las cuales se mezcla el polietileno general, lineal, metaloceno, proxess con el objetivo de fabricar las fundas plásticas transparentes para la industria alimenticia, además para productos que no van a tener contacto directo con alimentos se mezcla polietileno industrial, aglutinado con o sin pigmento. Así mismo, se define el color y la superficie de la bolsa ya sea porosa o lisa, luego de estas etapas se envía a la máquina de extrusión.

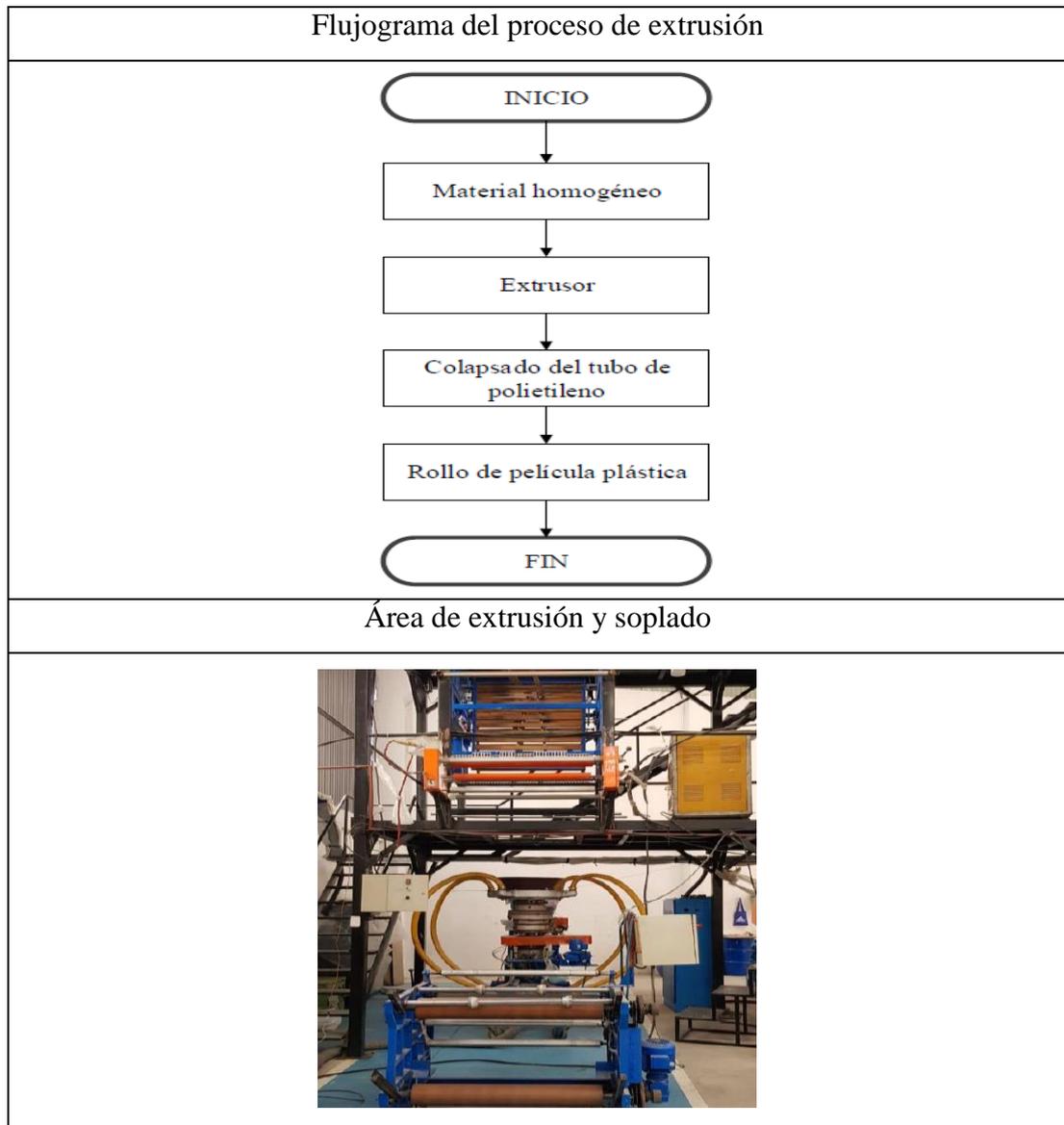
Tabla 25. Distribución a extrusión.



c. Extrusión y Soplado

En la Tabla 26, se describe el proceso, se funde el polietileno por medio del empuje provocado por la acción de un husillo o tornillo Arquímedes, que este va girando en una cámara a diferente temperatura según la densidad requerida; como, por ejemplo: para una densidad alta se requiere una temperatura aproximada de 60⁰C y para una densidad baja 80⁰C. De esta forma se va consiguiendo que el material se vaya dilatando para que posteriormente inicie el proceso de fundición. El material polimérico es alimentado por una tolva, en la cual se define el tamaño y peso del rollo plástico por medio de la velocidad de giro de los rodillos.

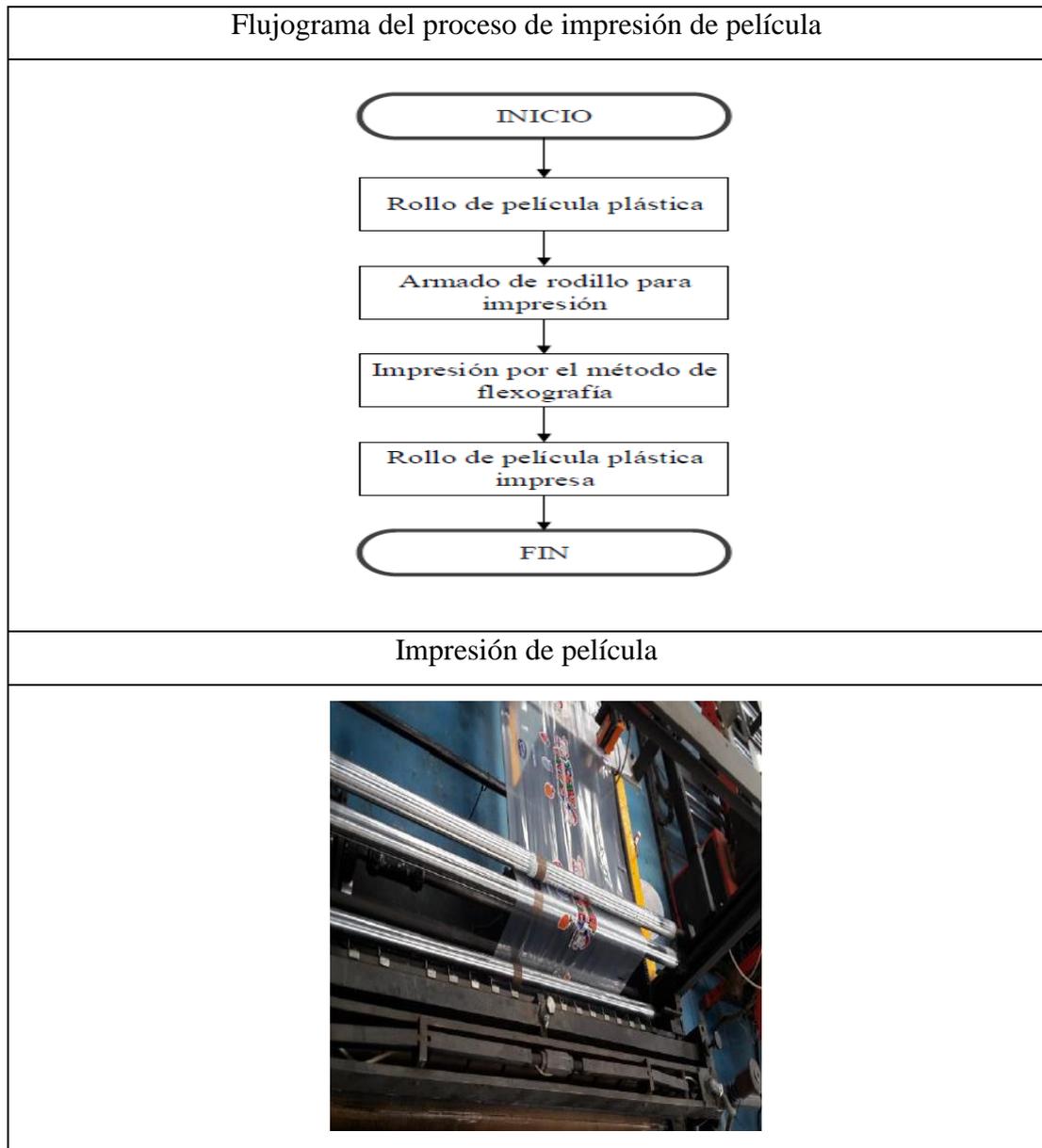
Tabla 26. Extrusión y Soplado.



d. Impresión de película

Se realiza la estandarización del producto según sea su destino, ya sea para la industria alimenticia o uso común. Luego los rollos de película plástica son encajados en un extremo de la máquina impresora, la cual utiliza el método de impresión conocida como rotativas flexográficas. En la cual el producto pasa por rodillos y tinteros hasta llegar al otro extremo de dicha máquina que sale ya seca la tinta, como se puede observar en la Tabla 27.

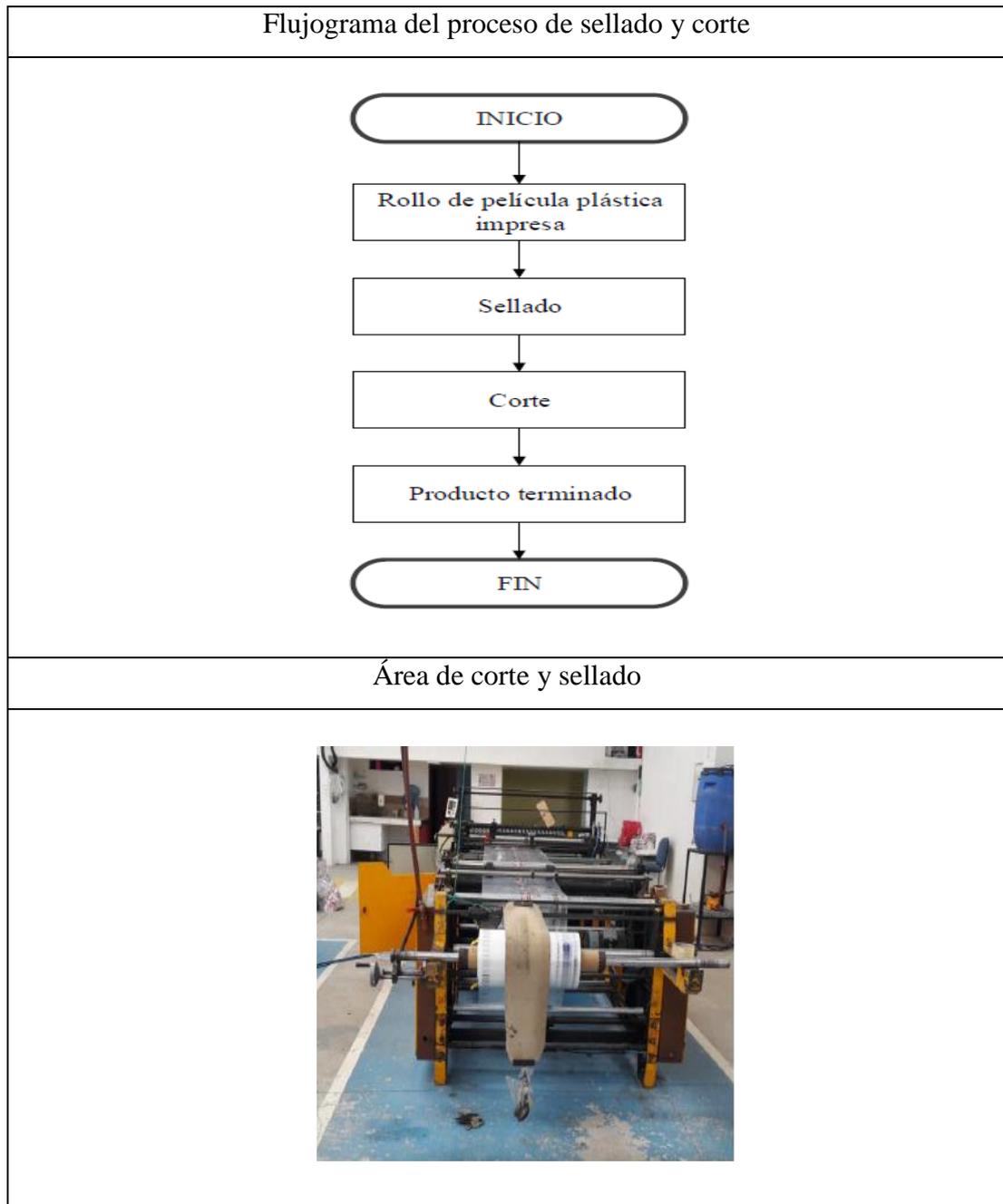
Tabla 27. Impresión de película.



e. Sellado y corte

En la Tabla 28, se puede observar que en esta etapa del proceso se hace el sellado de la película plástica, por medio de una máquina selladora, seguidamente los rollos de película son cortados por medio una maquina cortadora, que diseña y determina las dimensiones del producto final.

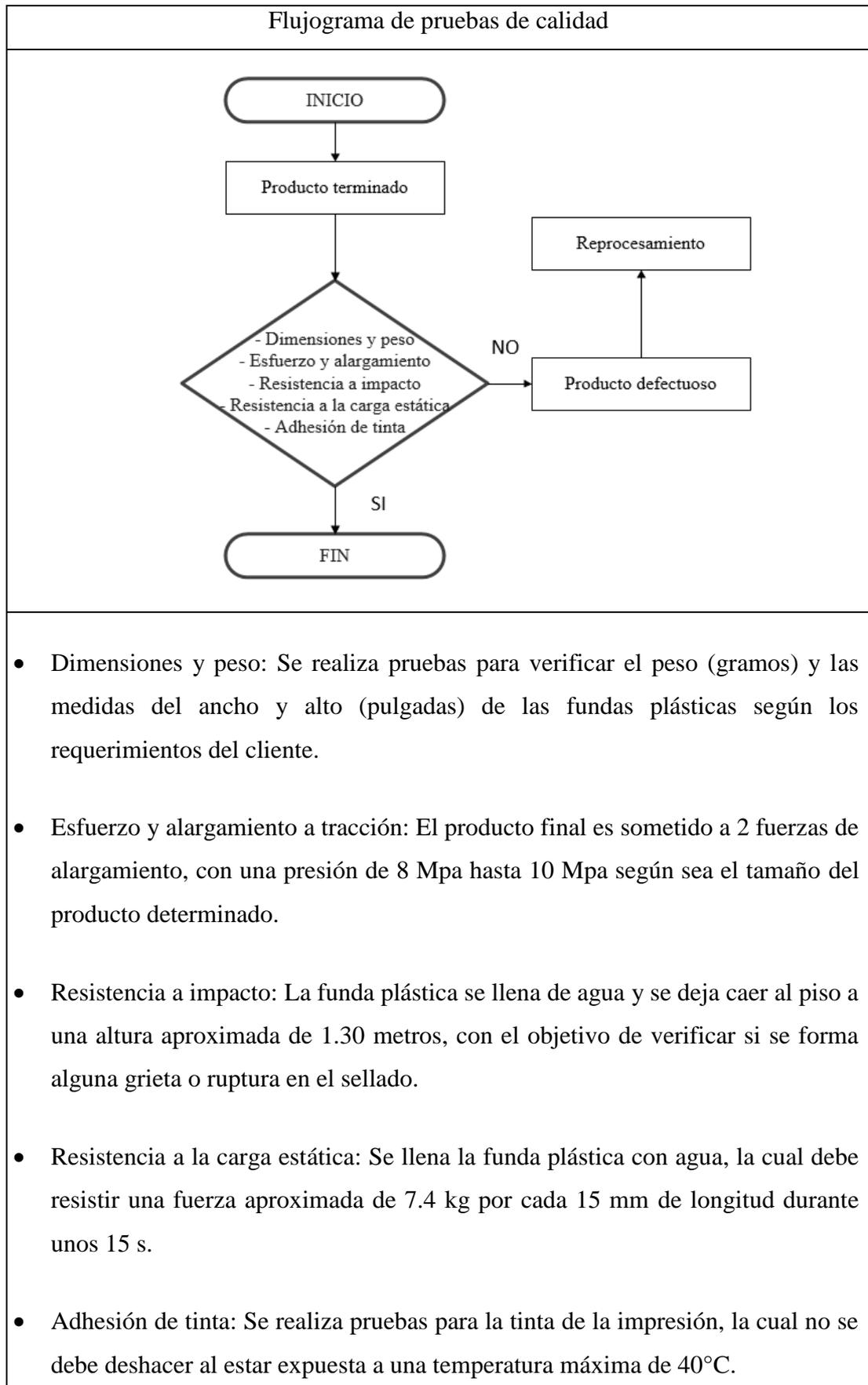
Tabla 28. Sellado y corte.



f. Pruebas de calidad

Se procede a realizar las diferentes pruebas de calidad del producto terminado, con el objetivo de comprobar si se cumple o no con todos estándares establecidos por las normas, las cuales permiten comercializar o distribuir a los clientes un producto de la mejor calidad, como se observa en la Tabla 29.

Tabla 29. Pruebas de calidad.



3.1.1.3. Resultados de entrevista dirigida al Jefe de planta.

Tabla 30. Entrevista.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización <u>Entrevista</u> 		
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI	
Entrevistado:	Ing. Jaime Alegría – Responsable de seguridad.	
Entrevistador:	Marco Campaña	
Fecha:	03/06/2022	
Objetivo:	Tiene el propósito de analizar la situación actual de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI con relación en seguridad industrial.	
Nº	TEMÁTICA	SITUACIÓN
1	Política de seguridad	Por el momento no se cuenta con la política de seguridad.
2	Gestión de seguridad laboral	El responsable de seguridad ha indicado que no se ha realizado ninguna gestión.
3	Identificación y valoración de riesgos	No se ha realizado ningún estudio previo para poder identificar y valor los riesgos dentro de la empresa, que ayude a los trabajadores conocer los peligros a los que están expuestos.
4	Elaboración de un programa o plan de seguridad para prevenir accidentes dentro de la empresa	No se ha realizado ningún plan o programa de seguridad que ayude a prevenir accidentes.
5	Capacitaciones a los trabajadores en tema de seguridad y salud laboral	Si se ha brindado a nuestros trabajadores capacitaciones con el fin de prevenir que ocurra accidentes.
6	Presencia de algún accidente, incidente o enfermedad	Durante el funcionamiento de la empresa si han existido accidentes no

Nº	TEMÁTICA	SITUACIÓN
		tan graves como caídas, cortes, golpes, aplastamientos, atrapamientos.
7	Equipo de protección personal para los trabajadores	La empresa si ha entregado ropa de trabajo y equipo de protección personal.
8	Empresa cuenta con extintor, equipo de primeros auxilios y señalética en sus instalaciones	La empresa si cuenta con todo lo mencionado en cada una de sus áreas.

3.1.1.4. Análisis de la situación actual del área de producción utilizando una ficha de observación.

Tabla 31. Ficha de Observación.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>			
Aspectos	Nivel de cumplimiento		
	Alto	Medio	Bajo
Instalaciones e infraestructura en buenas condiciones.	X		
Trabajadores utilizan equipos de protección (EPP).		X	
Los equipos de protección personal se encuentran en buen estado.		X	
Se tiene identificado los tipos de riesgos laborales que se pueden presentar en cada área de trabajo.			X
Tienen señalización.		X	
Existen actividades de alto riesgo.	X		
Tienen medidas de bioseguridad.		X	
Orden y limpieza.		X	
Las maquinas tienen resguardos, parados de emergencia.		X	
Espacios bien definidos.		X	
Buen estado de las herramientas, equipos y máquinas.		X	
Salidas de emergencia y vías de circulación.		X	
Material de primeros auxilios (Botiquín de emergencia).	X		
Extintor	X		

Para la aplicación de esta ficha de observación se realizó una visita a las instalaciones de la empresa y una entrevista con el jefe de planta encargado del control de calidad y de seguridad, logrando así conocer la situación actual que atraviesa la empresa en el tema de seguridad y salud de sus trabajadores, obteniendo los siguientes aspectos (ANEXO 1.):

- Instalaciones e infraestructura en buen estado.
- Existe señalética de seguridad e higiene industrial que no están bajo normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Cuentan con salidas de emergencia.
- Poseen extintores en cada área de trabajo.
- Muchos de los trabajadores del área de producción no utilizan equipo de protección personal a pesar que la empresa les ha entregado a cada uno de ellos.
- Los trabajadores no cumplen con las normas de bioseguridad.
- Mal uso de equipos de protección personal.
- Muchas de las máquinas no cuentan con resguardos.
- Máquinas sin paros de emergencia y sin señalética.
- Trabajo en alturas.
- Los trabajadores no saben sobre los riesgos que están expuestos por su actividad laboral.
- Espacios reducidos.
- Botiquín de emergencia con medicamento caducado.
- Los trabajadores no saben cómo actuar frente a un accidente.
- No cuentan con políticas de seguridad.
- No tiene un plan de seguridad industrial.
- Falta de organización y limpieza en ciertas áreas.
- Circulación de maquinaria.

3.1.1.5. Análisis de la situación actual por puestos de trabajo

El área de producción cuenta con los siguientes puestos que ayudan a la fabricación del producto, para este análisis se utilizó una ficha de levantamiento de información de cada puesto de trabajo como se puede observar en el ANEXO 2. Dicha información consta del nombre del encargado del puesto, su ocupación o actividad, descripción del

puesto de trabajo, condiciones ambientales al momento de trabajar en ese lugar y se identificó los peligros que le rodean.

Tabla 32. Bodega.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>arrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
BODEGA		
Encargado:	Lidia Pilamanta	
Ocupación o actividad:	Coordinadora de compra y venta	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
<p>Es el lugar donde se almacena la materia prima entregada por los proveedores para la fabricación de las fundas plásticas, tales como sacos de polietileno, quintales de metaloseno, aditivos y material industrial, los cuales se mezclan en el proceso de extrucción.</p>	<p>Se ubica en un sitio cerrado, mantiene contacto con agentes contaminantes, poco espacio y poca organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos suspendidos. - Objetos que obstruyen el paso. - Desplome o derrumbe. - Sustancias químicas. - Falta de organización. - Uso de escales portátiles. - Polvo. - Vapores - Poco espacio. - Falta de iluminación. - Mala ventilación. - Falta de señalización. - Temperatura baja. - Piso resbaladizo. - Desorden. - Vehículos de carga. - Montacargas.
		

Tabla 33. Área de extrucción y soplado.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE EXTRUCCIÓN Y SOPLADO		
Encargados:	Alex Rocha - Willington Begay	
Ocupación o actividad:	Operador – Trabajador	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
<p>Se localizan las maquinas que sirven para la extrucción y soplado. El proceso comienza colocando en la tolva el polietileno, la cual es succionada hasta llegar a su punto de fusión mediante un rodillo sinfín y por el aumento de la temperatura. Después de todo este proceso la resina o polietileno se transforma en un cilindro según el molde empleado y por el anillo soplador. Luego se aplana y se embobina la película, por medio de rodillos.</p>	<p>Se ubica en un sitio cerrado, existe maquinas muy ruidosas, un ambiente caliente, maquinaria muy alta, poco espacio y poca organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos que obstruyen el paso. - Objetos en movimiento. - Desplome o derrumbe. - Escaleras y pasamanos. - Trabajo en alturas. - Sustancias químicas. - Falta de organización. - Generación de polvo. - Poco espacio. - Mala ventilación. - Ruido. - Iluminación. - Temperatura. - Espacio reducido. - Sobre esfuerzos. - Maquinas sin resguardos o protecciones. - Falta de EPP.
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

Tabla 34. Área de espera del producto.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE ESPERA DEL PRODUCTO		
Encargado:	Willington Begay	
Ocupación o actividad:	Operador – trabajador	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
Lugar donde se posicionan las bobinas plásticas en forma de cilindros que salieron del proceso de extrucción y soplado, para luego ser llevadas al área de impresión.	Se ubica en un sitio cerrado, mantiene contacto con agentes no contaminantes, poco espacio y poca organización.	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos suspendidos. - Objetos que obstruyen el paso. - Desplome o derrumbe. - Falta de organización. - Polvo. - Poco espacio. - Falta de iluminación. - Mala ventilación - Sobrecargas - Falta de señalización
		

Tabla 35. Área de impresión.

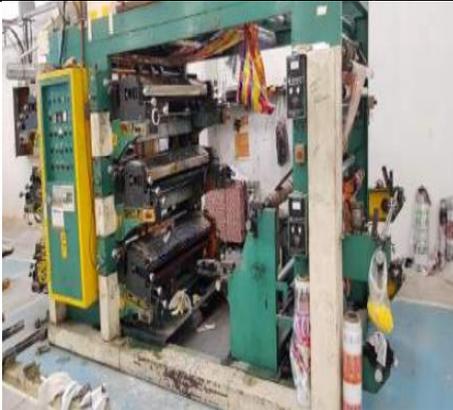
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE IMPRESIÓN		
Encargado:	Danny Terán	
Ocupación o actividad:	Diseñador de las etiquetas	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
Lugar donde se diseña e imprime las etiquetas sobre las fundas plásticas, el diseño varía según el pedido del cliente.	Se ubica en un sitio cerrado, maquinaria, poco espacio y poca organización.	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos que obstruyen el paso. - Objetos en movimiento. - Desplome o derrumbe. - Sustancias liquidas. - Rodillos. - Falta de organización. - Generación de polvo. - Poco espacio. - Mala ventilación. - Temperatura. - Maquinas sin resguardos o protecciones. - Falta de EPP. - Falta señalización. - Ruido.
		

Tabla 36. Área de corte y sellado.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>arrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE CORTE Y SELLADO		
Encargado:	Jorge David Quishpe	
Ocupación o actividad:	Corte y sellado	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
<p>Sitio donde se encuentra la máquina de cortado y la de sellado. Este proceso comienza con la colocación de las bobinas plásticas para ir cortando a la medida de la bolsa requerida y después se sella de forma térmica según sea su diseño.</p> <p>Dentro del proceso de corte y sellado se programa el número de lote y la cantidad de fundas. Por medio de una alarma que se enciende una vez completada el lote.</p>	<p>Se ubica en un sitio cerrado, maquinaria, rodillos en movimiento, poco espacio y poca organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos que obstruyen el paso. - Objetos en movimiento. - Desplome o derrumbe. - Rodillos en movimiento. - Falta de organización. - Generación de polvo. - Poco espacio. - Mala ventilación. - Temperatura. - Ruido. - Maquinas sin resguardos o protecciones. - Falta de EPP. - Falta señalización - Herramientas de corte y punzante. - Sobreesfuerzos
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>		

Tabla 37. Área de empaque.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE EMPAQUE – PRUEBAS DE CALIDAD		
Encargado:	Darwin Yánez Viera	
Ocupación o actividad:	Empacador	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
<p>Una vez terminado el proceso de sellado las fundas plásticas pasan a una mesa para su debido empaquetado.</p> <p>Además, esta área sirve para realizar las pruebas de calidad del producto terminado.</p>	<p>Se ubica en un sitio cerrado, una mesa lateral improvisada con un tablón y tanques, poco espacio y poca organización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos suspendidos. - Objetos que obstruyen el paso. - Desplome o derrumbe. - Falta de organización. - Polvo. - Poco espacio. - Falta de iluminación. - Mala ventilación - Sobrecargas - Falta de señalización. - Sobre esfuerzo. - Levantamiento manual. - Herramientas de corte y punzantes.
		

Tabla 38. Área de traslado y almacenamiento.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>		
ÁREA DE TRASLADO Y ALMACENAMIENTO		
Encargado:	Félix Begay	
Ocupación o actividad:	Auxiliar operativo de producción	
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados
<p>Una vez obtenido el producto final se traslada al área de almacenamiento utilizando un montacargas, los cuales son colocados sobre un pallet hasta ser entregado al cliente.</p>	<p>Se ubica en un sitio cerrado, poco espacio, poca organización y falta de iluminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objetos suspendidos. - Objetos que obstruyen el paso. - Desplome o derrumbe. - Objetos inmóviles. - Falta de organización. - Levantamiento manual. - Uso de escales portátiles. - Polvo. - Poco espacio. - Falta de iluminación. - Mala ventilación. - Falta de señalización. - Sobrecargas. - Montacargas.
		

3.1.1.6. Resultados de aplicación de la Encuesta

Se realiza la encuesta con el fin de poder conocer la situación actual que atraviesa la empresa con respecto a normativas legales que obligan a tener un plan de seguridad industrial. Motivo por el cual se llevó a cabo la encuesta para poder así analizar e interpretar de mejor manera los resultados, el cual se utilizó el formato del ANEXO 3.

- **Análisis y Tabulación estadístico de la encuesta aplicada.**

A continuación, se muestra los resultados obtenidos mediante el cuestionario de 10 preguntas desarrolladas a los 7 trabajadores que conforman el área de producción de la empresa. Dicho cuestionario fue revisado por tutoría del proyecto y aprobado por el jefe de planta y encargado de seguridad de la empresa. Para su análisis y tabulación se elabora una Tabla que muestra la frecuencia, un análisis porcentual plasmado mediante un diagrama circular para su mejor interpretación de resultados.

- **Pregunta 1.** ¿La empresa M&M PLASTICOTOPAXI cuenta con un Plan de Seguridad Industrial?

Tabla 39. Plan de Seguridad Industrial.

Opción	Frecuencia
Si	0
No	5
Desconozco	2
Total	7

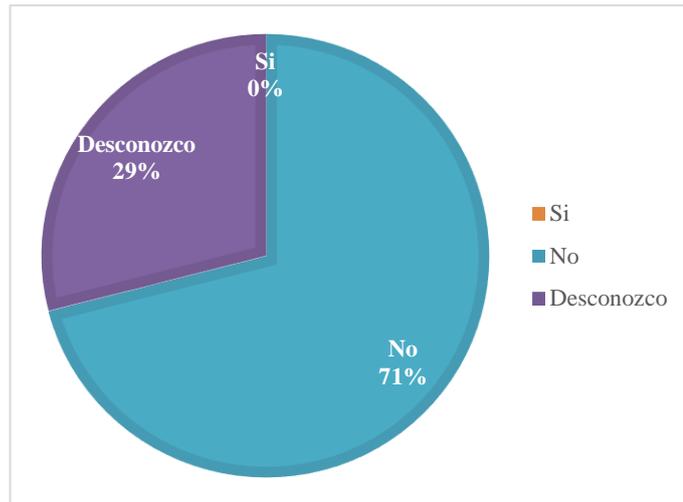


Figura 7. Resultados de la pregunta 1.

- **Análisis:**

En la primera pregunta relacionada con tener un plan de seguridad industrial en la empresa se obtiene que el 71% de los encuestados afirman que no cuenta con dicho plan y el 29% desconocen por completo el tema.

- **Interpretación:**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI no cuenta con un plan de seguridad industrial, lo cual hace que sea vulnerable a accidentes. Contar con este plan es de suma importancia ya que ayuda a mejorar las condiciones de trabajo, logrando desarrollar las actividades laborales en un entorno más seguro, eficiente, previniendo o reduciendo accidentes, recomendando equipo de protección personal según el puesto de trabajo, brindando capacitaciones en hábitos de seguridad y procedimientos.

- **Pregunta 2.** ¿La empresa cuenta con un responsable en seguridad y salud laboral (SST)?

Tabla 40. Responsable en SST.

Opción	Frecuencia
Si	5
No	0
Desconozco	2
Total	7

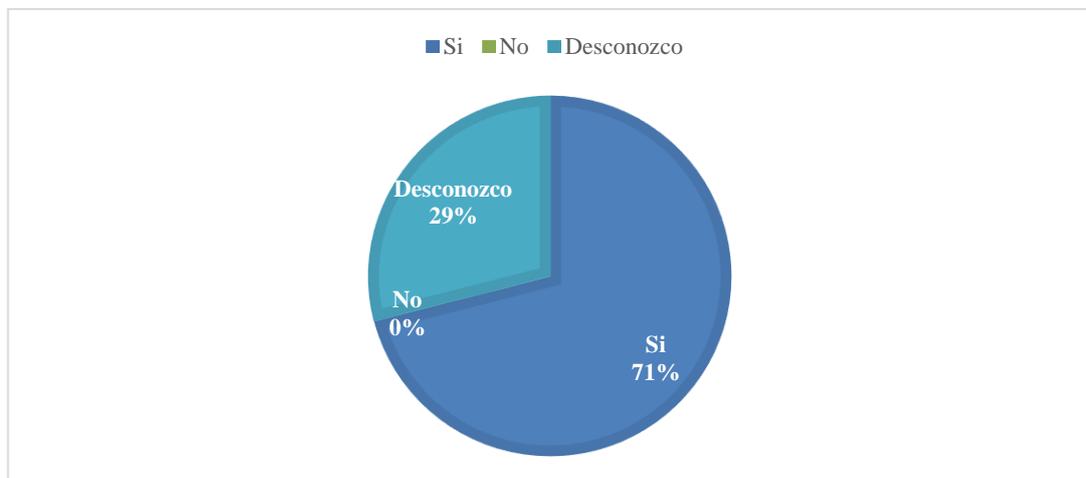


Figura 8. Resultados de la pregunta 2.

- **Análisis:**

En la segunda pregunta relaciona si tiene un responsable en seguridad y salud laboral el 71% de los encuestados afirman que si cuentan con un encargado de seguridad, pues les proporciona los EPP's y el 29 % desconocen de la persona encargada.

- **Interpretación:**

El ingeniero Jaime Alegría Verdezoto tiene el cargo de jefe de producción, calidad y seguridad dentro de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI. Contar con un responsable de seguridad y salud laboral dentro de una empresa es de suma importancia porque son capaces de crear una cultura de seguridad, prevenir accidentes, cuidar el bienestar y salud de sus trabajadores y hacer cumplir con toda la normativa legal en tema de seguridad.

- **Pregunta 3.** ¿La empresa ha llevado a cabo un estudio sobre riesgos laborales para prevenir accidentes?

Tabla 41. Estudios previos para prevenir accidentes.

Opción	Frecuencia
Frecuentemente	0
Rara vez	4
Nunca	3
Total	7

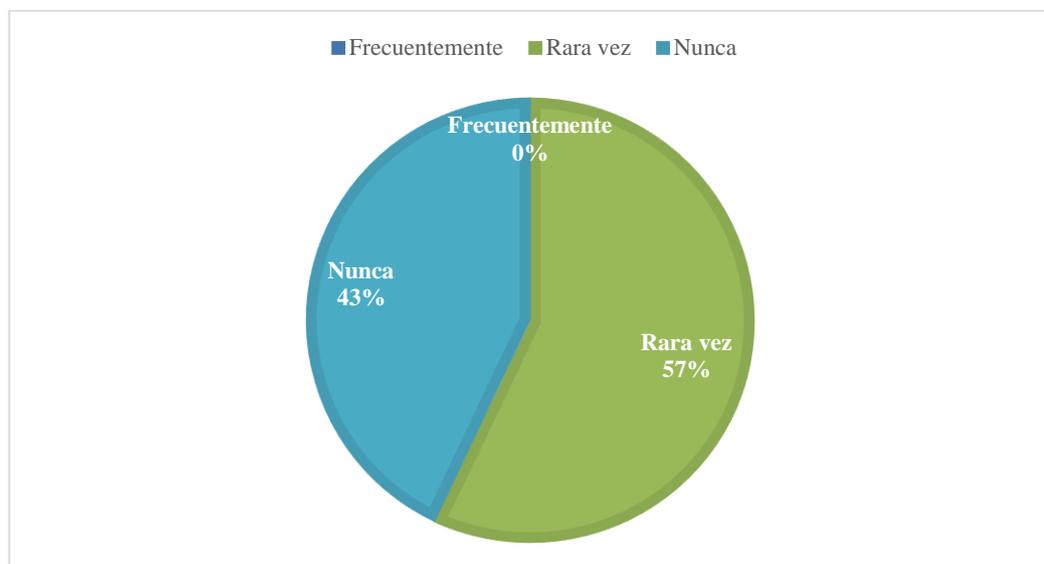


Figura 9. Resultados de la pregunta 3.

- **Análisis:**

En la tercera pregunta relacionada a estudios previos sobre riesgos laborales para prevenir accidentes, se tiene que el 57% de los encuestados dicen que rara vez se realizan y el 43% afirman que nunca se ha llevado a cabo estudios previos.

- **Interpretación:**

Realizar estudios previos sobre riesgos laborales es de gran importancia ya que ayudan a la identificación de fuentes peligro, clasificar los tipos de riesgos que están expuestos los trabajadores al momento de realizar sus actividades laborales, logrando de esta manera prevenir accidentes futuros.

- **Pregunta 4.** ¿Para realizar su actividad laboral usted utiliza ropa de trabajo y equipo de protección personal?

Tabla 42. Equipo de protección personal.

Opción	Frecuencia
Siempre	5
Frecuentemente	1
Rara vez	1
Total	7

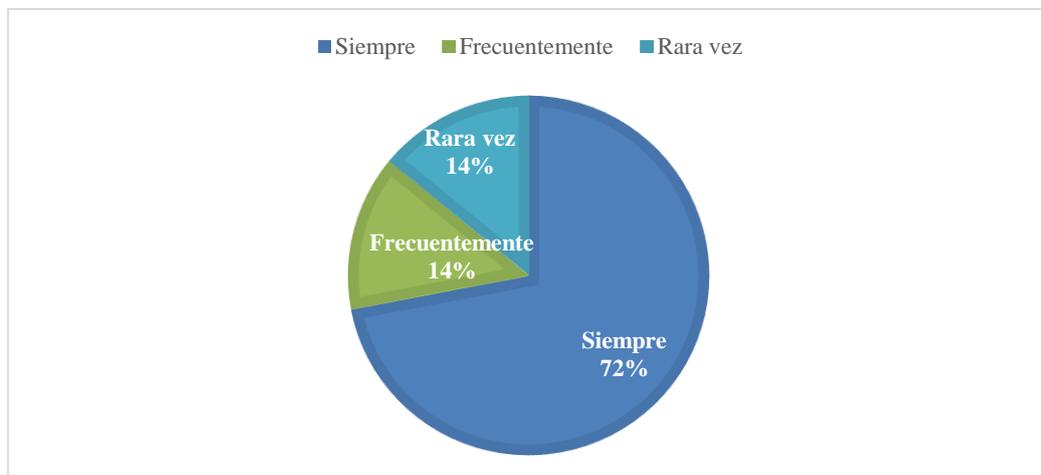


Figura 10. Resultados de la pregunta 4.

- **Análisis:**

En la cuarta pregunta relacionada a la ropa de trabajo y equipo de protección personal, el 72% siempre ocupan su debido equipo de protección personal, el 14% de los encuestados frecuentemente lo utilizan y el otro 14% ocupan rara vez mientras realizan sus actividades laborales.

- **Interpretación:**

Los trabajadores de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI en especial el área de producción no ocupan debidamente ropa de trabajo y equipo de protección personal que ayuden a cuidar su bienestar. La gran mayoría de estos equipos de protección no son adecuados según el puesto de trabajo, provocando inseguridad y exponiendo su vida a un riesgo potencial a accidente.

- **Pregunta 5.** ¿Usted alguna vez ha sufrido un accidente durante su actividad laboral?

Tabla 43. Accidentes durante el trabajo.

Opción	Frecuencia
Si	1
No	6
Total	7

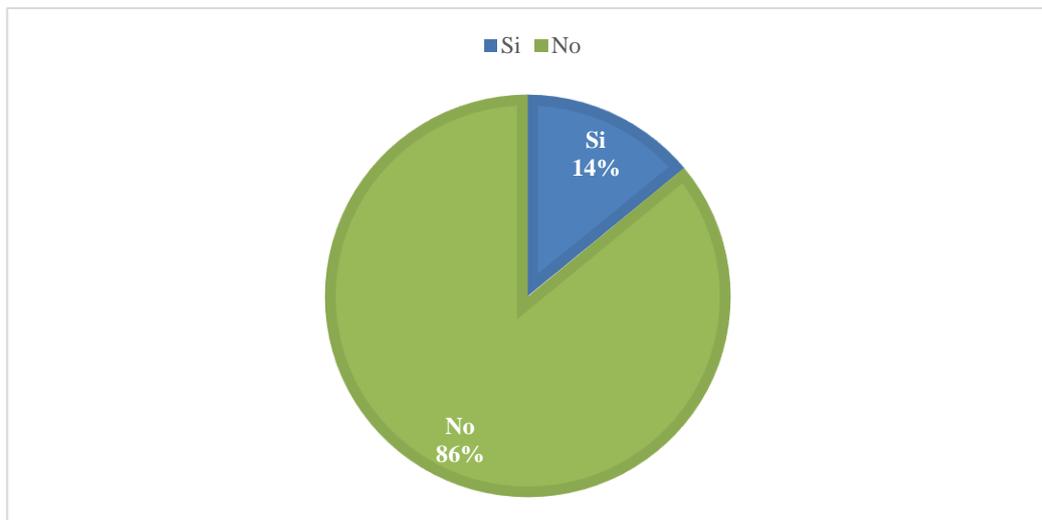


Figura 11. Resultados de la pregunta 5.

- **Análisis:**

En la quinta pregunta relacionada accidentes durante su actividad laboral, el 86% no han sufrido algún tipo de accidente y el 14% de los encuestados si han tenido un accidente laboral mientras cumplen sus actividades laborales.

- **Interpretación:**

En el área de producción de fundas plásticas se han presentado algunos accidentes leves por no utilizar correctamente su equipo de protección personal, también al no tener identificado el tipo de riesgo que están expuestos.

- **Pregunta 6.** ¿Sabe usted los procedimientos adecuados en caso de presentarse un accidente laboral?

Tabla 44. Procedimientos adecuados en caso de algún accidente.

Opción	Frecuencia
Si	2
No	4
Desconozco	1
Total	7

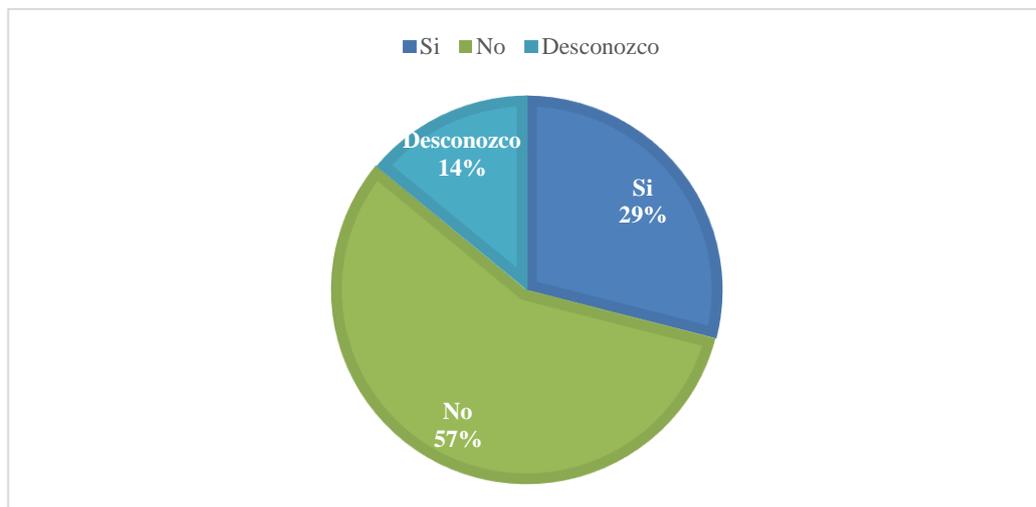


Figura 12. Resultados de la pregunta 6.

- **Análisis:**

En la sexta pregunta relacionada a procedimientos adecuados en caso de algún accidente, el 57% de los encuestados no saben cómo actuar frente a un accidente, por otro lado, el 29% si saben cómo deberían reaccionar frente a un accidente y el 14% desconocen de dichos procedimientos.

- **Interpretación:**

La gran mayoría de los trabajadores del área de producción no saben cómo actuar o llevar a cabo los procedimientos a seguir al momento de que alguien sufra un accidente. Por lo que es de gran importancia tener una cultura de seguridad, cumplir con un plan de seguridad industrial y dar capacitaciones a los trabajadores de cómo actuar frente a una lesión, accidente.

- **Pregunta 7.** ¿Están identificados los riesgos mecánicos en el área de producción de la Empresa M&M PLASTICOTOPAXI?

Tabla 45. Riesgos mecánicos.

Opción	Frecuencia
Si	3
No	4
Total	7

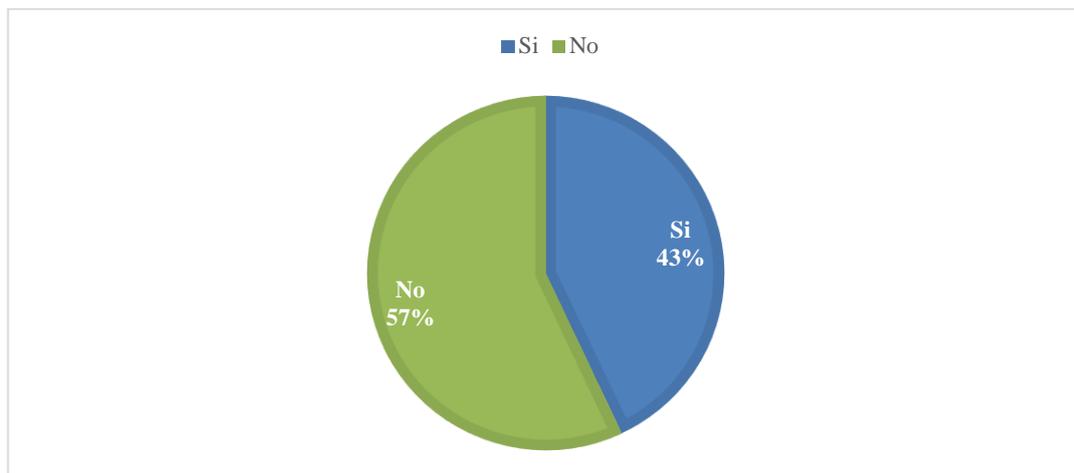


Figura 13. Resultados de la pregunta 7.

- **Análisis:**

En la séptima pregunta relacionada a la identificación de riesgos mecánicos en el área de producción, el 57% de los encuestados confirman que no están identificados los riesgos a los que están expuestos por su labor, por otro lado el 43% si saben a lo que están expuestos al momento de realizar sus actividades laborales.

- **Interpretación:**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI, en el área de producción de fundas plásticas la gran mayoría de los trabajadores no saben identificar un riesgo mecánico, pues no se ha llevado a cabo un estudio o evolución de los riesgos existentes, los cuales seguirán ocurriendo si no realizan un estudio previo en cada uno de los puestos de trabajo, con el fin de poder atacar la fuente de peligro.

- **Pregunta 8.** ¿La empresa le ha brindado capacitaciones en materia de seguridad y salud ocupacional?

Tabla 46. Capacitaciones de SSO.

Opción	Frecuencia
Siempre	2
Frecuentemente	4
Rara vez	1
Total	7

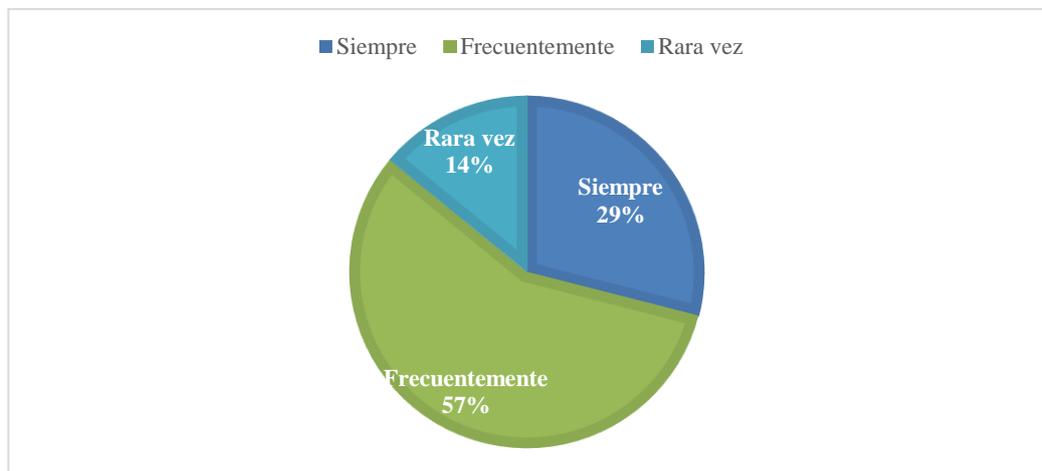


Figura 14. Resultados de la pregunta 8.

- **Análisis:**

En la octava pregunta relacionada a la brindar capacitaciones en tema de seguridad y salud laboral, el 57% de los encuestados dicen que frecuentemente la empresa les da capacitaciones en SST, por el otro lado el 29% dicen que siempre están capacitándose y el 14% de los trabajadores rara vez.

- **Interpretación:**

La empresa frecuentemente brinda a sus trabajadores capacitaciones en temas de seguridad y salud laboral, por lo que es recomendable planificar más capacitaciones cada cierto tiempo para que el personal de la empresa tenga conocimientos en SST, se vayan actualizando y previniendo accidentes a futuro que afecten los recursos económicos y humanos de la organización.

- **Pregunta 9.** ¿Piensa usted que el nivel de seguridad del entorno de la empresa es de nivel?

Tabla 47. Nivel de seguridad.

Opción	Frecuencia
Alto	4
Medio	2
Bajo	1
Total	7

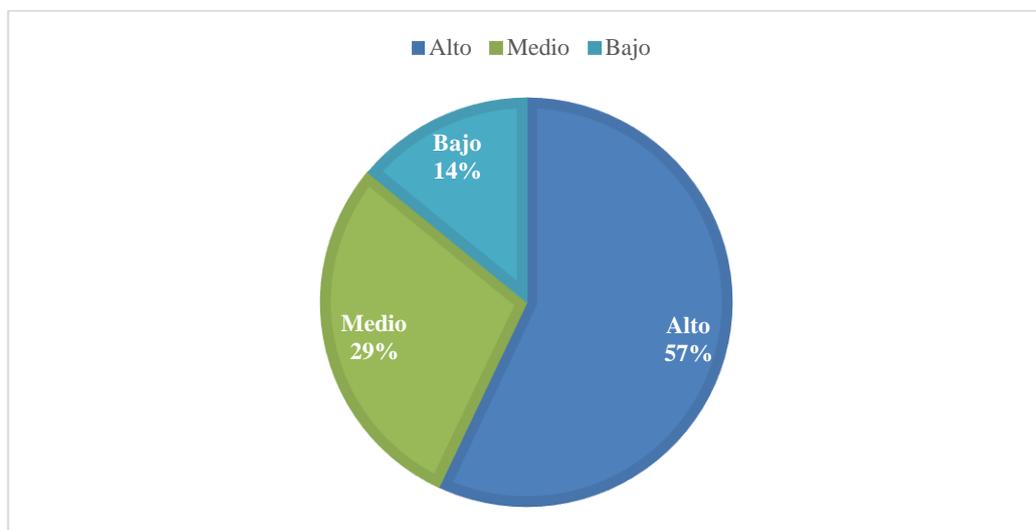


Figura 15. Resultados de la pregunta 9.

- **Análisis:**

En la novena pregunta relacionada al nivel de seguridad que tiene el entorno de la empresa, el 57% de un nivel alto de inseguridad, el 29% de un nivel medio y el 14% un nivel bajo según su puesto de trabajo.

- **Interpretación:**

Por ser una industria manufacturera se le califica de alto riesgo, además por estar en contacto con maquinaria, herramientas, equipos, entre otros, cumple este nivel de inseguridad por sus actividades que realizan en cada uno de los puestos de trabajo para poder transformar un recurso en un producto terminado.

- **Pregunta 10.** ¿La empresa cuenta con políticas de seguridad claramente definidas?

Tabla 48. Política de seguridad.

Opción	Frecuencia
Si	0
No	6
Desconozco	1
Total	7

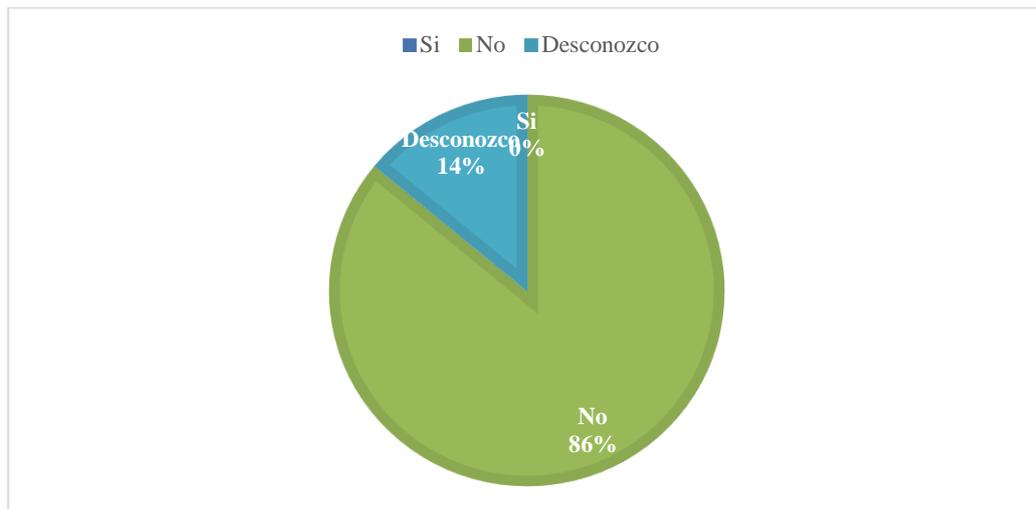


Figura 16. Resultado de la pregunta 10.

- **Análisis:**

En la décima pregunta relacionada a la política de seguridad de la empresa, el 86% de los encuestados dicen que la empresa no cuenta con alguna política y el 14% desconocen del tema.

- **Interpretación:**

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI por el momento no cuenta claramente definida la política de seguridad y salud laboral. Esta política es de gran importancia para poder cumplir con los requerimientos que de la normativa legal y estándares que debe tener la empresa, los trabajadores y la alta dirección con relación al cuidado y bienestar de las personas que conforman dicha organización.

3.1.2. Identificación y estimación de los riesgos mecánicos existentes en los procesos del área de producción de la empresa.

La empresa M&M PLASTICOTOPAXI no ha realizado un estudio previo para identificar peligros que puedan existir en cada actividad laboral que se lleva a cabo en el área de producción, por lo cual se aplica la metodología de triple criterio o también conocida como matriz PGV por sus siglas (Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad) con el fin de poder identificar los peligros y estimar riesgos (VER ANEXO 5.).

Para el desarrollo de esta matriz PGV es importante definir las áreas y actividades directas o indirectas que interfieren dentro del proceso. Además, poder identificar los factores de riesgo tales como: físicos, mecánicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y biológicos. Por lo que se debe tomar en cuenta el entorno de trabajo, máquinas, herramientas o equipos que se utilizan dentro de las actividades.

Los resultados obtenidos se detallan en la Tabla 49.

Tabla 49. Resultados de la Matriz PGV de riesgos estimados.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
Factores de Riesgo	Total
Factores físicos	45
Factores mecánicos	118
Factores químicos	14
Factores biológicos	34
Factores ergonómicos	53
Factores psicosociales	25
Factores de riesgo de accidentes mayores	39
TOTAL	328

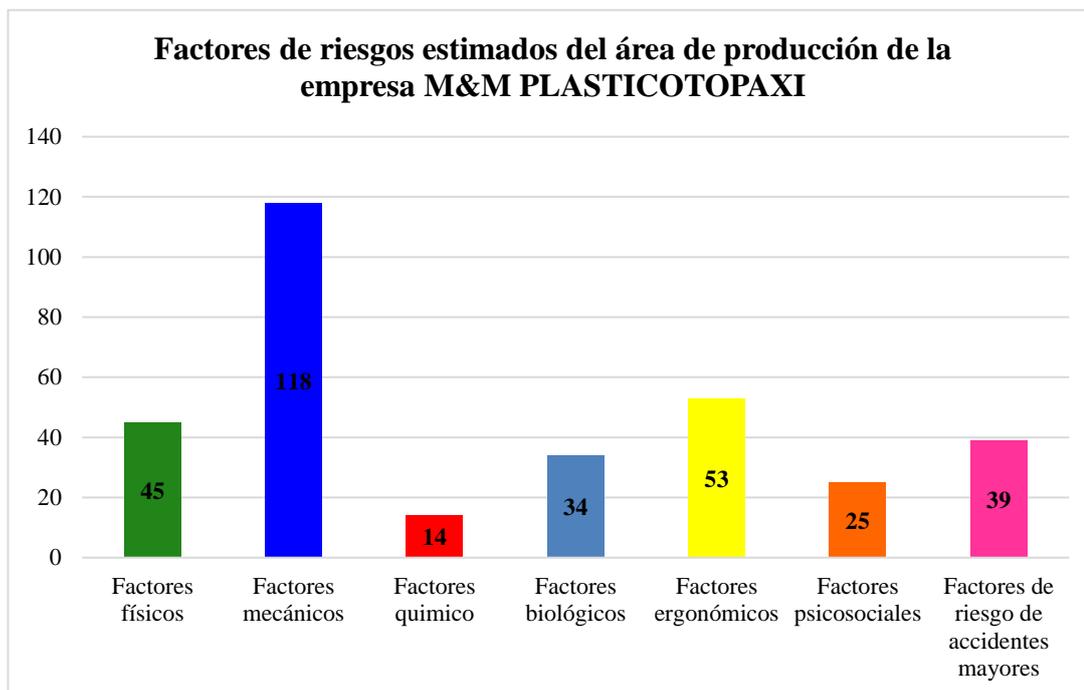


Figura 17. Resultados de los factores de riesgos estimados.

Como se puede observar en la Figura 17, el mayor de los factores de riesgos estimados del área de producción son los mecánicos con 118 factores, seguidos de los factores ergonómicos con 53, luego los factores físicos con 45, los factores de riesgo de accidentes mayores con 39, factores biológicos con 34, factores psicosociales con 25 y por últimos los químicos con 14 factores.

Tabla 50. Factores de riesgos según su nivel de riesgo estimado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 							
FACTORES DE RIESGO							
NIVEL DE RIESGO	Físicos	Mecánicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	Accidentes Mayores
Moderado	37	77	4	34	24	25	0
Importante	8	27	9	0	29	0	39
Intolerables	0	14	1	0	0	0	0

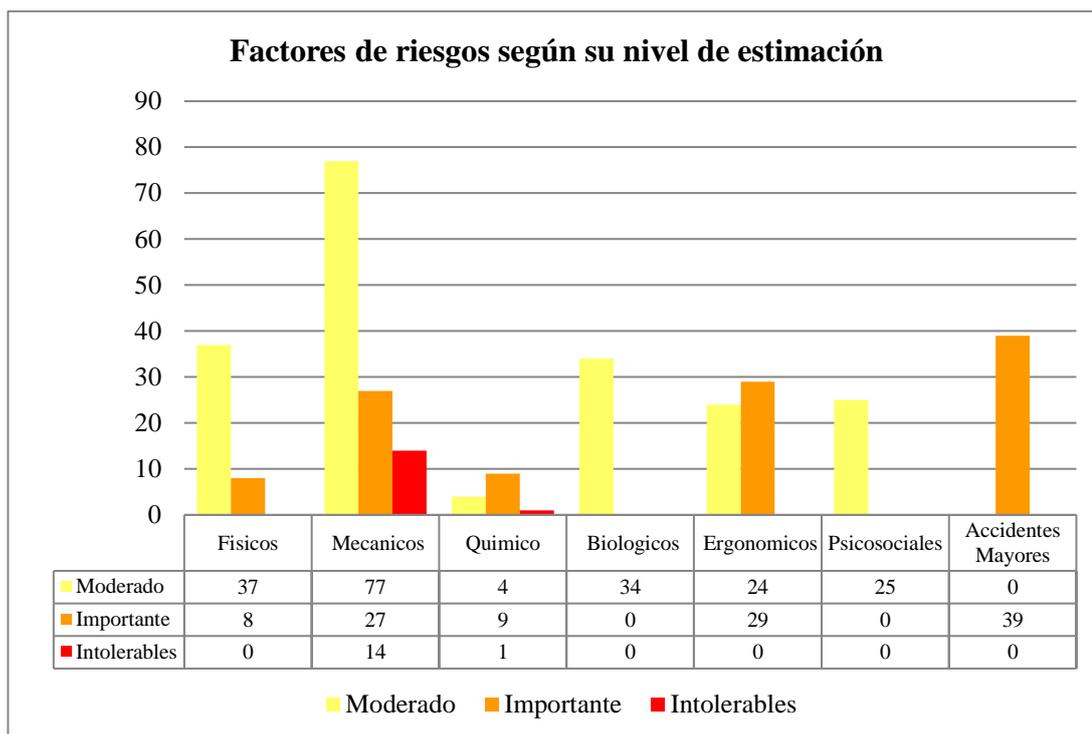


Figura 18. Resultados de los factores de riesgos según su nivel de estimación.

Como se puede analizar en la Figura 18, se obtiene que entre los factores físicos existen 37 riesgos moderados y 8 importantes, en los factores mecánicos 77 riesgos moderados, 27 importantes y 14 intolerable, en los factores químicos 4 riesgos moderados, 9 importantes y 1 intolerable, en los factores biológicos existen 34 riesgos moderados, en los factores ergonómicos 24 riesgos moderados y 29 importantes, en los factores psicosociales 25 riesgos moderados y por último los factores de riesgos por accidentes mayores con 39 riesgos importantes dentro del área de producción.

Tabla 51. Factores de riesgo según su nivel.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
Nivel de riesgo	Factores de Riesgo
Moderado	163
Importante	150
Intolerables	15



Figura 19. Nivel de riesgo estimado.

En la Figura 19, se observa los resultados de la estimación de los riesgos de todas las actividades del área de producción para la fabricación de fundas plásticas. Obteniendo 163 riesgos moderados, 150 riesgos importantes y finalmente 15 riesgos son catalogados como intolerables.

3.1.3. Valoración de riesgos mecánicos en los procesos de fabricación de fundas plásticas en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

Tabla 52. Factor de riesgo mecánico.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
Nivel de riesgo	Factor de Riesgo Mecánico
Moderado	77
Importante	27
Intolerables	14

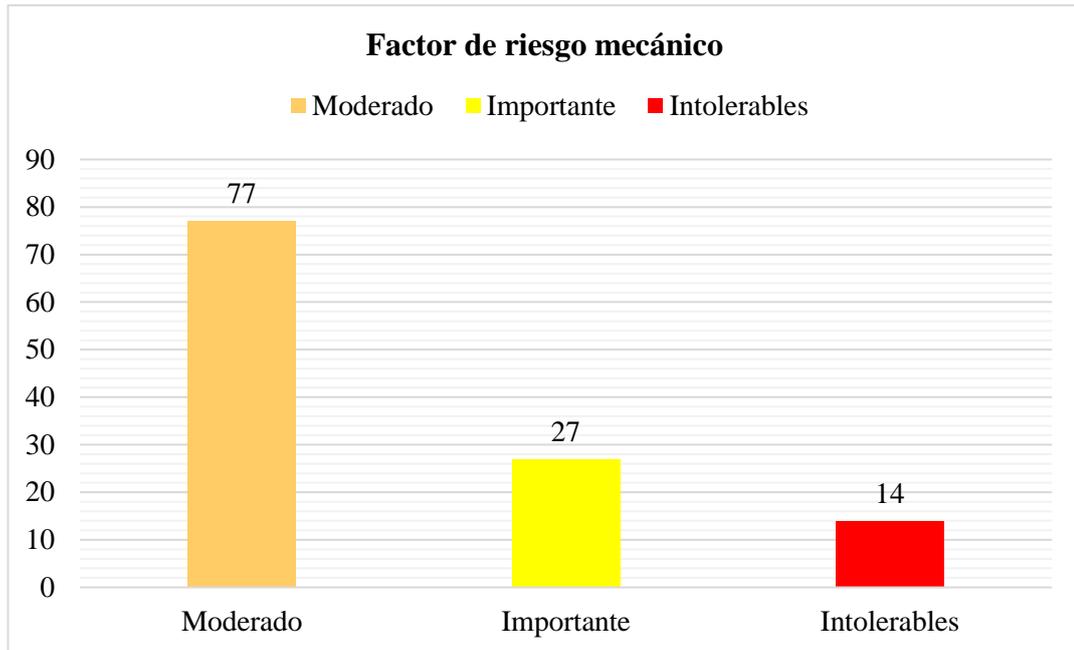


Figura 20. Resultados del factor de riesgo mecánico.

Como se puede observar en los resultados anteriores los riesgos mecánicos son los más frecuentes dentro del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI. Motivo por el cual la valoración se realiza para los riesgos mecánicos que presentan un nivel de “riesgos intolerables”, pues son los más importantes a tratar porque necesitan medidas de control urgentes, requieren alta protección, deberán modificarse para entregar una solución y poder mitigar el riesgo.

Para la valoración de los riesgos mecánicos se aplica la metodología del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente o NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT).

Tabla 53. Valoración de riesgo mecánico en bodega.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización			
 M&M PLASTICOTOPAXI			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Bodega		
Actividad analizada:	Recepción y almacenamiento de la materia prima		
Peligro:	Piso irregular, resbaladizo		
Riesgo:	Caída de personas al mismo nivel		
Condición insegura:	Pisos resbaladizos, presencia de polvo e imperfecciones.		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Una vez obtenida la materia prima se traslada y se almacena en la bodega, la cual tiene un piso de un material resbaladizo, imperfecciones o huecos y su superficie contiene polvo, existiendo así la probabilidad de sufrir una caída y probar un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2

NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención III		
Nivel de intervención:	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 23 Suelos, techos y paredes (numeral 1): El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza [49]. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 34 Limpieza de locales (numeral 2): En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa. Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal. Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos. 			

Tabla 54. Valoración de riesgo mecánico en bodega.

INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Bodega
Actividad analizada:	Recepción y almacenamiento de la materia prima
Peligro:	Obstáculos en el piso

Riesgo:	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes.		
Condición insegura:	Cajas, herramientas, tanques, canecas, sacas, pallets que obstaculizan la libre circulación.		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Dentro la bodega de almacenamiento de la materia prima existe obstáculos en el piso que obstaculizan el paso para la libre circulación dentro de la bodega. Tales como cajas de cartón, herramientas o equipos descompuestos, tanques o canecas vacías de sustancias químicas, implementos de aseo tirados y pallets mal ubicados. Existiendo así la probabilidad de sufrir una caída, golpe con un objeto inmóvil provocando un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			

- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 24 Pasillos (numeral 4): Los pasillos, galerías y corredores se mantendrán en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados [49].
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 34 Limpieza de locales (numeral 1): Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
- Orden y limpieza de áreas y zonas de tránsito.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 55. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Área de extrucción y soplado
Actividad analizada:	Empaquetado de la bobina
Peligro:	Obstáculos en el piso
Riesgo:	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes.
Condición insegura:	Bobinas plásticas, sacas de polietileno, herramientas que obstaculizan el paso.
Nº trabajadores:	1
Tiempo de exposición:	8 horas
Estudio:	En el área de extrucción y soplado existe obstáculos en el piso que obstaculizan el paso para su libre circulación. Ya que dentro de este proceso se utiliza sacos de polietileno el cual se pone en la mezcladora y los sacos se siguen acumulando cerca de la máquina. Además las bobinas plásticas ya procesadas se siguen acumulando una vez empacadas. Herramientas utilizadas dentro de este

	proceso en el piso. Existiendo así la probabilidad de sufrir una caída, golpe, tropezón provocando un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 34 Limpieza de locales (numeral 5): Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos [49]. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 75 Colocación de materiales y útiles (numeral 1): Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 75 Colocación de materiales y útiles (numeral 2): Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados. 			

- Orden y limpieza de áreas y zonas de tránsito.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 56. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Área de traslado y almacenamiento.		
Actividad analizada:	Almacenamiento y entrega al cliente.		
Peligro:	Obstáculos en el piso		
Riesgo:	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes.		
Condición insegura:	Cajas, herramientas, escalera, tanques, sacas, pallets que obstaculizan la libre circulación.		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Dentro de área de almacenamiento del producto terminado existen obstáculos en el piso que obstaculizan el paso para la libre circulación. Tales como cajas de cartón, herramientas, tanques y pallets mal ubicados. Existiendo así la probabilidad de sufrir una caída, golpe con un objeto inmóvil provocando un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica

4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 24 Pasillos (numeral 4): Los pasillos, galerías y corredores se mantendrán en todo momento libre de obstáculos y objetos almacenados [49]. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 34 Limpieza de locales (numeral 1): Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza. Orden y limpieza de áreas y zonas de tránsito. Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal. Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos. 			

Tabla 57. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización		
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO		
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI	
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.	
Puesto de trabajo:	Área de extrucción y soplado	
Actividad analizada:	Colocación de base para la bobina en la máquina de extrucción.	
Peligro:	Máquina de extrucción sin protecciones.	
Riesgo:	Atrapamiento por objetos móviles de la máquina.	
Condición insegura:	Máquina sin resguardos o desprotegida, rodillos.	

Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	En este proceso existen diferentes rodillos sinfín que se encuentran girando constantemente a una gran velocidad hasta formar las bobinas plásticas según sus dimensiones. Existiendo así la probabilidad de sufrir un atrapamiento, corte provocando un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención I		
Nivel de intervención:	Situación crítica. Corrección urgente		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 76 Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad: Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. <p>Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos [49].</p>			

Decreto ejecutivo 2393 - Art. 77 Características de los resguardos de máquinas (numeral 1): Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que:

- a) Suministren una protección eficaz.
 - b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
 - c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
 - d) No interfieran innecesariamente la producción.
 - e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
 - f) Estén construidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
 - g) No constituyan un riesgo en sí.
 - h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 78 Aberturas de los resguardos: Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente Tabla:

DISTANCIA	ABERTURA
Hasta 100 mm	6 mm
De 100 a 380 mm	20 mm
De 380 a 750 mm	50 mm
Más de 750 mm	150 mm

- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 58. Valoración de riesgo mecánico en el área de corte y sellado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización				 M&M PLASTICOTOPAXI
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO				
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI			
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.			
Puesto de trabajo:	Área de corte y sellado			
Actividad analizada:	Colocar la bobina plástica ya impresa en la máquina de corte y sellado.			
Peligro:	Máquina de corte y sellado sin protecciones.			
Riesgo:	Cortes o fracturas de las extremidades superiores.			
Condición insegura:	Máquina sin resguardos o desprotegida.			
Nº trabajadores:	1			
Tiempo de exposición:	8 horas			
Estudio:	En este proceso se hace el sellado de la película plástica, por medio de una máquina selladora la cual no cuenta con resguardos, seguidamente las bobinas plásticas son cortadas por medio una maquina cortadora de igual manera están retiradas las protecciones. Existiendo así la probabilidad de sufrir un atrapamiento, corte provocando un accidente.			
Elaborado por:	Marco Campaña			
Fecha:	15/06/2022			
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO				
NIVEL DE DEFICIENCIA				
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	
10	6	2	0	
NIVEL DE EXPOSICIÓN				
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica	
4	3	2	1	
NIVEL DE PROBABILIDAD				
Muy alta	Alta	Media	Baja	
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2	
NIVEL DE CONSECUENCIA				
Mortal	Muy grave	Grave	Leve	
100	60	25	10	
NIVEL DE RIESGO				
I	II	III	IV	
4000-600	500-150	120-40	20	

CONCLUSIONES	
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención I
Nivel de intervención:	Situación crítica. Corrección urgente
RECOMENDACIONES	
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 76 Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad: Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos [49]. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 77 Características de los resguardos de máquinas (numeral 1): Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y usados de manera que: <ul style="list-style-type: none"> a) Suministren una protección eficaz. b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones. c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario. d) No interfieran innecesariamente la producción. e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina. f) Estén construidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos. g) No constituyan un riesgo en sí. h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 78 Aberturas de los resguardos: Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente Tabla: 	

DISTANCIA	ABERTURA
Hasta 100 mm	6 mm
De 100 a 380 mm	20 mm
De 380 a 750 mm	50 mm
Más de 750 mm	150 mm

- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 59. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Área de extrucción y soplado
Actividad analizada:	Corte de tubo para la base de bobinas.
Peligro:	Maquina eléctrica de corte, disco de corte, tijeras industriales.
Riesgo:	Corte o fracturas por objetos o herramientas.
Condición insegura:	Manejo de herramienta de corte y/o punzantes.
Nº trabajadores:	1
Tiempo de exposición:	8 horas
Estudio:	Para el cortado del tubo base donde ira la bobina plástica se corta según las dimensiones requeridas por medio de una máquina eléctrica cortadora, la cual contiene un disco de corte que gira a grandes velocidades o a veces también se emplea el uso de tijeras industriales. Existiendo así la probabilidad de sufrir un corte o perforaciones de las extremidades superiores, provocando un accidente.
Elaborado por:	Marco Campaña

Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 181 Protección de las extremidades superiores (numeral 1): La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 76 Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad: Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos [49]. • Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal. 			

- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 60. Valoración de riesgo mecánico en el área de corte y sellado.

 <div style="text-align: center;"> Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización </div> 			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Área de corte y sellado		
Actividad analizada:	Cortar la bobina plástica según las dimensiones del pedido.		
Peligro:	Máquina de corte.		
Riesgo:	Cizallamiento.		
Condición insegura:	Máquina de corte de la bobina plásticas.		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Para el proceso de corte de la bobina plástica se emplea el uso de una máquina cortadora, la cual consta de una parte fija que mueve dos filos juntos el uno de otro. Existiendo así la probabilidad de sufrir un corte cizallamiento de las extremidades superiores, provocando un accidente.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	15/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2

NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención I		
Nivel de intervención:	Situación crítica. Corrección urgente.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 181 Protección de las extremidades superiores (numeral 1): La protección de las extremidades superiores se realizará, principalmente, por medio de dediles, guantes, mitones, manoplas y mangas seleccionadas de distintos materiales. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 76 Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad: Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos [49]. Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal. Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos. 			

Tabla 61. Valoración de riesgo mecánico en bodega.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización		 M&M PLASTICOTOPAXI	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Bodega		
Actividad analizada:	Recepción y almacenamiento de la materia prima.		
Peligro:	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.		
Riesgo:	Atropello o golpes por maquinaria o vehículos.		
Condición insegura:	Manejo de montacargas		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Dentro de este proceso se utiliza un montacargas para poder trasladar la materia prima desde el camión de entrega hasta la bodega de almacenamiento, dicho sitio existe circulación de trabajadores. Existiendo así la probabilidad que los trabajadores que transitan por ese lugar puedan sufrir un atropellamiento, golpe provocando un accidente grave.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	16/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		

RECOMENDACIONES

- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 130 Circulación de vehículos (numeral 2): Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 130 Circulación de vehículos (numeral 3): El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos en las fábricas, no será menor de:
 - a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección.
 - b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección.
 - c) Se utilizarán vehículos o sistemas que no contaminen el ambiente de trabajo.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 1): Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán las condiciones necesarias para evitar movimientos involuntarios.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 3): Sólo se permitirá su manejo y conducción a personas especializadas que lo acrediten por medio de una certificación de los organismos competentes.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 5): (Reformado por el Art. 50 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En los montacargas automotores es obligatorio la existencia de un techo protector para el conductor que lo preserve de las caídas de mercancías al realizar la elevación o descenso de cargas.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 6): Cuando sea necesario que los operadores tengan que dejar los montacargas o tractores automotores, los motores serán detenidos, los frenos aplicados, y todos los controles de operaciones fijados, y si excepcionalmente el vehículo es detenido en pendiente deberán calzarse o acuñarse las ruedas.

- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 8): Todos estos vehículos llevarán, en lugar bien visible, indicación de la carga máxima que puedan transportar [49].
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal con elementos reflectantes adecuados para lugares oscuros.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 62. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Área de traslado y almacenamiento		
Actividad analizada:	Almacenamiento del producto final y entrega al cliente.		
Peligro:	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.		
Riesgo:	Atropello o golpes por maquinaria o vehículos.		
Condición insegura:	Manejo de montacargas		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Dentro de este proceso se utiliza un montacargas para poder trasladar los pallets con el producto final desde el área de almacenamiento hasta los camiones o camionetas de los clientes, dicho sitio existe circulación de trabajadores y clientes. Existiendo así la probabilidad que las personas que transitan por ese lugar puedan sufrir un atropellamiento, golpe provocando un accidente grave.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	16/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica

4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención III		
Nivel de intervención:	Mejorar si es posibles. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 130 Circulación de vehículos (numeral 2): Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud. • Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 130 Circulación de vehículos (numeral 3): El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos en las fábricas, no será menor de: <ul style="list-style-type: none"> a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección. b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección. c) Se utilizarán vehículos o sistemas que no contaminen el ambiente de trabajo. • Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 1): Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán las condiciones necesarias para evitar movimientos involuntarios. • Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 3): Sólo se permitirá su manejo y conducción a personas especializadas que lo acrediten por medio de una certificación de los organismos competentes. • Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 5): (Reformado por el Art. 50 del D.E. 4217, 			

R.O. 997, 10-VIII-88) En los montacargas automotores es obligatorio la existencia de un techo protector para el conductor que lo preserve de las caídas de mercancías al realizar la elevación o descenso de cargas.

- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 6): Cuando sea necesario que los operadores tengan que dejar los montacargas o tractores automotores, los motores serán detenidos, los frenos aplicados, y todos los controles de operaciones fijados, y si excepcionalmente el vehículo es detenido en pendiente deberán calzarse o acuñarse las ruedas.
- Decreto ejecutivo 2393 - Capítulo VI - Art. 132 Tractores y otros medios de transporte automotor (numeral 8): Todos estos vehículos llevarán, en lugar bien visible, indicación de la carga máxima que puedan transportar [49].
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal con elementos reflectantes adecuados para lugares oscuros.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 63. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Área de extrucción y soplado.
Actividad analizada:	Embobinado de la tela plástica.
Peligro:	Trabajo a desnivel
Riesgo:	Caída de personas a distinto nivel.
Condición insegura:	Subir y bajar escaleras metálicas móviles.
Nº trabajadores:	1
Tiempo de exposición:	8 horas
Estudio:	Dentro de este proceso se utiliza escaleras metálicas móviles para alcanzar a ciertas partes de la máquinas de extrucción y soplado para realizar las diferentes configuraciones, calibraciones, entre otras acciones para realizar la bobina plástica. Existiendo así la probabilidad

	que los trabajadores tenga una caída a distinto nivel provocando un accidente grave o lesiones.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	16/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 2): Las escaleras de mano ofrecerán siempre las garantías de solidez, estabilidad y seguridad y de aislamiento o incombustión en caso de riesgo de incendio. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 4): En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza. . b) El ascenso, descenso y trabajo, se hará siempre de frente a la escalera. c) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores. d) La distancia entre el pie y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de longitud de la escalera hasta dicho punto de apoyo. e) Para efectuar trabajos en escaleras de mano a alturas superiores a los tres metros se exigirá el uso del cinturón de seguridad. 			

f) La distancia entre peldaños debe ser uniforme y no mayor a 300 milímetros.

- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 5): Las escaleras de mano simples no deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzados en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 metros.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 6): Las escaleras de mano para salvar alturas mayores a 7 metros, deberán ser especiales y susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 7): Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de topes que fijen su apertura en la parte superior y de cadenas, cables o tirantes a moderada tensión como protección adicional.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 28 escaleras de mano (numeral 8): Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 64. Valoración de riesgo mecánico en el área de extrucción y soplado.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Área de extrucción y soplado.
Actividad analizada:	Embobinado de la tela plástica.
Peligro:	Trabajo en altura desde 1.8 metros.
Riesgo:	Caída de personas a distinto nivel.
Condición insegura:	Subir y bajar gradas metálicas fijas para alcanzar a la máquina de extrucción y soplado.
Nº trabajadores:	1
Tiempo de exposición:	8 horas

Estudio:	Dentro de este proceso se utiliza gradas metálicas fijas para subir y bajar de la máquina de extrucción y soplado para realizar las diferentes configuraciones, calibraciones, entre otras acciones para realizar la bobina plástica. Existiendo así la probabilidad que los trabajadores tenga una caída a distinto nivel provocando un accidente grave, lesiones.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	16/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 26 Escaleras fijas y de servicio (numeral 2): Las escaleras y plataformas de material perforado no tendrán intersticios u orificios que permitan la caída de objetos. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 26 Escaleras fijas y de servicio (numeral 5): Toda escalera de cuatro o más escalones deberá estar provista de su correspondiente barandilla y pasamanos sobre cada lado libre. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 26 Escaleras fijas y de servicio (numeral 7): Las barandillas de las escaleras deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 32, instalándose los pasamanos a 900 milímetros de altura. 			

- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 27 Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones (numeral 1): Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 27 Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones (numeral 2): En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 750 milímetros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 160 milímetros. Habrá un espacio libre de 500 milímetros a ambos lados del eje de la escalera, si no está provisto de áreas metálicas protectoras u otros dispositivos equivalentes.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 27 Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones (numeral 3): Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 500 milímetros, o bien dispositivos anti caídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 27 Escaleras fijas de servicio de máquinas e instalaciones (numeral 1): Los asideros verticales de las escaleras fijas deben extenderse hasta un metro por encima del punto superior a que se apliquen, o tener a la misma altura un asidero adicional adecuado de modo que los usuarios de la escalera encuentren el apoyo suficiente. Los peldaños de la escalera no rebasarán el descanso superior.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 65. Valoración de riesgo mecánico en bodega.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI		
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.		
Puesto de trabajo:	Bodega		
Actividad analizada:	Recepción y almacenamiento de la materia prima.		
Peligro:	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.		
Riesgo:	Aplastamiento		
Condición insegura:	Derrumbamiento de los sacos de polietileno u otros materiales que se ubican en pallets para su almacenamiento.		
Nº trabajadores:	1		
Tiempo de exposición:	8 horas		
Estudio:	Dentro de la bodega se va almacenando y apilando los sacos de polietileno encima de los pallets, alcanzando una altura aproximada de 1.80 metros. Existiendo así la probabilidad que los trabajadores que transitan dentro de la bodega les caiga uno de estos sacos u otro objeto provocando un aplastamiento.		
Elaborado por:	Marco Campaña		
Fecha:	16/06/2022		
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2

NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 1): Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 2): El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 3): Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 4): En el apilado de sacos y sobre todo cuando no existan paredes que puedan sujetar las rumas, es recomendable: <ul style="list-style-type: none"> a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada. b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos. • Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 5): Cuando en el apilado y desapilado se utilicen montacargas de cuchilla el almacenamiento deberá efectuarse sobre plataformas ranuradas que permitan la introducción y levantamiento seguro de la carga. 			

- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 6): Los maderos, los tubos, troncos y, en general los objetos de forma cilíndrica o escuadra y alargada, se apilarán en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo. Se calzará siempre adecuadamente la fila inferior con las cuñas proporcionadas al tamaño de la ruma.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 128 Manipulación de materiales (numeral 2): Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

Tabla 66. Valoración de riesgo mecánico en el área de traslado y almacenamiento.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 	
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO	
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI
Área/ Departamento:	Área de producción de fundas plásticas.
Puesto de trabajo:	Área de traslado y almacenamiento.
Actividad analizada:	Almacenamiento del producto final y entrega al cliente.
Peligro:	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.
Riesgo:	Aplastamiento
Condición insegura:	Derrumbamiento de los sacos con el producto final (fundas plásticas) que se ubican en pallets.
Nº trabajadores:	1
Tiempo de exposición:	8 horas
Estudio:	Dentro del área de almacenamiento van apilando los sacos con las fundas plásticas ya terminas encima de los pallets hasta su entrega, alcanzando una altura aproximada de 1.80 metros. Existiendo así la probabilidad que los trabajadores que transitan dentro de esa área les caiga uno de estos sacos u otro objeto provocando un aplastamiento.
Elaborado por:	Marco Campaña
Fecha:	16/06/2022
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO	

NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:	Nivel de intervención II		
Nivel de intervención:	Corregir y adoptar medidas de control.		
RECOMENDACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 1): Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 2): El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 3): Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura. Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 4): En el apilado de sacos y sobre todo cuando no existan paredes que puedan sujetar las rumas, es recomendable: 			

a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada.

b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos.

- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 5): Cuando en el apilado y desapilado se utilicen montacargas de cuchilla el almacenamiento deberá efectuarse sobre plataformas ranuradas que permitan la introducción y levantamiento seguro de la carga.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 Almacenamiento de materiales (numeral 6): Los maderos, los tubos, troncos y, en general los objetos de forma cilíndrica o escuadra y alargada, se apilarán en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo. Se calzará siempre adecuadamente la fila inferior con las cuñas proporcionadas al tamaño de la ruma.
- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 128 Manipulación de materiales (numeral 2): Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
- Uso, cuidado y mantenimiento del equipo de protección personal.
- Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de riesgos.

3.1.3.1. Priorización de los riesgos mecánicos valorados del área de producción de fundas plásticas de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

Según el sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente o NTP 330 recomienda priorizar según su nivel de riesgo (Tabla 67.), es decir, ir controlando los riesgos desde un nivel I pues necesitan con urgencia ser corregidos (situación crítica) hasta un nivel IV que son de menor importancia por lo que no hace falta ser intervenidos.

Tabla 67. Nivel de intervención.

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica, Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

En base a estos criterios de la norma NTP 330 se realiza la siguiente Tabla 68., de resumen de la valoración de los riesgos mecánicos según su nivel de intervención.

Tabla 68. Resumen de los riesgos mecánicos valorados según su nivel de intervención.

 <div style="text-align: center;"> Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización </div> 							
Peligro	Riesgo	Condición insegura	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Piso irregular, resbaladizo	Caída de personas al mismo nivel	Pisos resbaladizos, presencia de polvo e imperfecciones	6	2	Alta	10	III
					Entre 20 y 10		120 – 40
					12		120
Obstáculos en el piso	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes.	Cajas, herramientas, tanques, canecas, sacas, pallets que obstaculizan la libre circulación.	6	3	Alta	10	II
					Entre 20 y 10		500 - 150
					18		180
Obstáculos en el piso	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes	Bobinas plásticas, sacas de polietileno, herramientas que obstaculizan el paso.	6	3	Alta	10	II
					Entre 20 y 10		500 - 150
					18		180



Universidad Técnica de Ambato

Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial

Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización



Peligro	Riesgo	Condición insegura	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Obstáculos en el piso	Caída de personas al mismo nivel o lesiones por golpes	Cajas, herramientas, escalera, tanques, sacas, pallets que obstaculizan la libre circulación	6	3	Alta Entre 20 y 10	10	II 500 - 150
					18		180
Máquina de extrucción sin protecciones.	Atrapamiento por objetos móviles de la máquina	Máquina sin resguardos o desprotegida, rodillos.	6	3	Alta Entre 20 y 10	60	I 4000 - 600
					18		1080
Máquina de corte y sellado sin protecciones.	Cortes o fracturas de las extremidades superiores.	Máquina sin resguardos o desprotegida.	6	3	Alta Entre 20 y 10	60	I 4000 - 600
					18		1080



Universidad Técnica de Ambato

Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial

Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización



Peligro	Riesgo	Condición insegura	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Maquina eléctrica de corte, disco de corte, tijeras industriales.	Corte o fracturas por objetos o herramientas.	Manejo de herramienta de corte y/o punzantes.	6	3	Alta Entre 20 y 10	25	II 500 - 150
					18		450
Máquina de corte.	Cizallamiento.	Máquina de corte de la bobina plásticas.	6	4	Muy alta Entre 40 y 24	60	I 4000 - 600
					24		1440
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.	Atropello o golpes por maquinaria o vehículos.	Manejo de montacargas	2	2	Baja Entre 4 y 2	60	II 500 - 150
					4		240



Universidad Técnica de Ambato

Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial

Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización



Peligro	Riesgo	Condición insegura	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo.	Atropello o golpes por maquinaria o vehículos	Manejo de montacargas	2	1	Baja Entre 4 y 2	60	III 120 – 40
					2		120
Trabajo a desnivel	Caída de personas a distinto nivel.	Subir y bajar escaleras metálicas móviles.	6	3	Alta Entre 20 y 10	25	II 500 - 150
					18		450
Trabajo en altura desde 1.8 metros.	Caída de personas a distinto nivel.	Subir y bajar gradas metálicas fijas para alcanzar a la máquina de extrucción y soplado.	6	3	Alta Entre 20 y 10	25	II 500 - 150
					18		450



Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial
Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización



Peligro	Riesgo	Condición insegura	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Aplastamiento	Derrumbamiento de los sacos de polietileno u otros materiales que se ubican en pallets para su almacenamiento.	6	3	Alta Entre 20 y 10	25	II 500 - 150
					18		450
Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.	Aplastamiento	Derrumbamiento de los sacos con el producto final (fundas plásticas) que se ubican en pallets.	6	3	Alta Entre 20 y 10	25	II 500 - 150
					18		450

3.1.4. Plan para la prevención de accidentes laborales en el área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

El plan de seguridad es una herramienta de trabajo que ayuda a la implantación e integración de la prevención de accidentes dentro de una empresa, además, permite establecer los objetivos, los medios para alcanzarlos, políticas y las responsabilidades que tiene cada uno dentro de la organización. Logrando así minimizar los riesgos potenciales, cuidando los bienes materiales e instalaciones del área de producción de fundas plásticas de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

a) Protección de máquinas fijas

Según el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 11 OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADOS, inciso 3: Deben mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un buen trabajo seguro [50].

Según el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 187 PROHIBICIONES PARA LOS EMPLEADOS, inciso d: no deben permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores [49].

Según el Decreto Ejecutivo 2393 Art. 76 INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD: las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos [49].

Los resguardos deben cumplir con las siguientes características:

- Suministren una protección eficaz.
- Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- No interfieran innecesariamente la producción.
- Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
- Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación.
- Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente lista:

Hasta 100 mm.....	6 mm.
De 100 a 380 mm.....	20 mm.
De 380 a 750 mm.....	50 mm.
Más de 750 mm.....	150 mm.

Tabla 69. Protecciones en máquinas (resguardos fijos o móviles).

Área	Máquina	Observación	Referencia
Área de extrucción y soplado.	Máquina de extrucción.	Por el momento no cuenta con sus respectivos resguardos fueron retiradas por lo que es recomendable colocar resguardos móviles en la máquina de extrucción.	
Área de extrucción y soplado.	Máquina de soplado.	Por el momento no cuenta con sus respectivos resguardos fueron retiradas por lo que es recomendable colocar resguardos fijos en los rodillos de la máquina de soplado.	
Área de corte y sellado.	Máquina de corte.	Por el momento no cuenta con sus respectivos resguardos fueron retiradas por lo que es recomendable colocar resguardos móviles en la máquina de corte.	
Área de corte y sellado.	Máquina de sellado.	No cuenta con sus respectivos resguardos, por lo tanto, es recomendable colocar resguardos móviles en la máquina de sellado.	

b) Orden y limpieza

Según el Decreto ejecutivo 2393 - Art. 34 Limpieza de locales inciso 5: Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos [49].

Según el Decreto ejecutivo 2393 - Art. 75 Colocación de materiales y útiles inciso 1: Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

Según el Decreto ejecutivo 2393 - Art. 75 Colocación de materiales y útiles inciso 2: Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

Tabla 70. Orden y limpieza.

Proceso	Área	Observación	Referencia
Recepción y almacenamiento de la materia prima	Bodega	Falta de organización y limpieza en la bodega. Por lo tanto se recomienda ubicar y organizar de mejor manera la materia prima u otros materiales o equipos, con el fin de tener pasillos libres para la circulación.	
Empaquetado de la bobina	Área de extrucción y soplado	Falta de organización y limpieza. Por lo que se recomienda ubicar y retirar las bobinas plásticas, sacas de polietileno y herramientas, con el fin de tener una libre circulación.	
Almacenamiento y entrega al cliente	Área de traslado y almacenamiento	Falta de organización y limpieza en el área de almacenamiento del producto final. Por lo tanto, se recomienda ubicar y organizar de mejor manera los productos hasta ser entregados.	

c) Almacenamiento de materiales

Según el Decreto ejecutivo 2393 - Art. 129 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES:

1. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos [49].
2. El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.
3. Cuando las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura.
4. En el apilado de sacos y sobre todo cuando no existan paredes que puedan sujetar las rumas, es recomendable:
 - a) Orientar el cierre de los sacos hacia el interior de la ruma colocando la fila inmediatamente superior cruzada.
 - b) Formar la ruma en pirámide, dejando de poner, cada cuatro o cinco filas, el saco correspondiente a los extremos.
5. Cuando en el apilado y desapilado se utilicen montacargas de cuchilla el almacenamiento deberá efectuarse sobre plataformas ranuradas que permitan la introducción y levantamiento seguro de la carga.
6. Los maderos, los tubos, troncos y, en general los objetos de forma cilíndrica o escuadra y alargada, se apilarán en filas horizontales, evitando salientes en los pasillos, y nunca en vertical u oblicuo. Se calzará siempre adecuadamente la fila inferior con las cuñas proporcionadas al tamaño de la ruma.
7. Cuando se almacenen barriles, tambores vacíos, tubos de gran tamaño, rollos, etc., descansando sobre sus costados, las rumas serán simétricas y cada una de las unidades de la fila inferior estará calzada [49].

Tabla 71. Almacenamiento de materiales.

Proceso	Área	Observación	Referencia
<p>Recepción y almacenamiento de la materia prima</p>	<p>Bodega</p>	<p>Apilar de mejor manera los sacos de polietileno u otras materias primas, teniendo en cuenta la estabilidad de la ruma, a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra, además la altura máxima es de 1,50 metros.</p>	
<p>Almacenamiento del producto final y entrega al cliente</p>	<p>Área de traslado y almacenamiento</p>	<p>Apilar de mejor manera los sacos del producto final (fundas plásticas), teniendo en cuenta la estabilidad de la ruma, a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra, además la altura máxima es de 1,50 metros.</p>	

d) Trabajo en alturas 1.8 m

Según el Decreto ejecutivo 2393 - Art. 27 ESCALERAS FIJAS DE SERVICIO DE MÁQUINAS E INSTALACIONES:

1. Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.
2. En las escaleras fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 750 milímetros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 160 milímetros. Habrá un espacio libre de 500 milímetros a ambos lados del eje de la escalera, si no está provisto de áreas metálicas protectoras u otros dispositivos equivalentes.
3. Si se emplean escaleras fijas para alturas mayores de 7 metros se instalarán plataformas de descanso cada 7 metros o fracción. Estarán provistas de aros metálicos protectores, con separación máxima de 500 milímetros, o bien dispositivos anti caídas, siendo la distancia máxima de caída libre de un metro.

Toda escalera de cuatro o más escalones deberá estar provista de su correspondiente barandilla y pasamanos sobre cada lado libre.

Las barandillas de las escaleras deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Art. 32, instalándose los pasamanos a 900 milímetros de altura.

Tabla 72. Trabajo en alturas.

Proceso	Área	Observación	Referencia
Embobinado de la tela plástica	Área de extrucción y soplado	Colocar escalones, pasamanos o barandillas según las medidas recomendadas. Utilizar equipo de protección personal.	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Plan de Seguridad Industrial para la Gestión de Riesgos Laborales en la Empresa M&M PLASTICOTOPAXI



Emitido por	Revisado por	Aprobado por
Nombre: Marco Campaña	Nombre: PhD. Victor Guachimbosa	Nombre: Jaime Alegría
Cargo: Investigador	Cargo: Tutor	Cargo: Jefe de seguridad
Fecha:06/07/2022	Fecha:06/07/2022	Fecha:06/07/2022

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

ÍNDICE

Portada del Plan de Seguridad Industrial

Introducción

1. Identificación de la empresa
 - 1.1 Información general de la empresa
2. Responsables de la seguridad
3. Definiciones y abreviaturas
4. Estructura organizativa
5. Organización de la producción
6. Política, objetivos, metas
7. Evaluaciones de riesgos y planificaciones preventivas
 - 7.1 Evaluaciones específicas
8. Actuaciones preventivas: procedimientos
 - 8.1 Procedimiento para la identificación, estimación, valoración de riesgos y controles para mitigar riesgos.
 - 8.2 Procedimiento para el cuidado, utilización y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP).
 - 8.3 Programa de capacitación
 - 8.4 Procedimiento para inspecciones planeadas y no planeadas
 - 8.5 Procedimiento para la investigación de los accidentes laborales
9. Procedimientos de trabajo seguro

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

INTRODUCCIÓN

El presente plan de seguridad se utiliza como una herramienta de trabajo que ayuda a la implantación e integración de la prevención de accidentes dentro de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, además, permite establecer los objetivos, los medios para alcanzarlos y las responsabilidades que tiene cada uno dentro de la organización. Logrando así minimizar los riesgos potenciales, cuidando los bienes materiales e instalaciones del área de producción de fundas plásticas de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

Con el fin de prevenir accidentes laborales dentro de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI se desarrolla e implementa este plan de seguridad con el fin de minorar y mitigar los riesgos que existen en cada uno de los puestos de trabajo de la empresa.

Dicho plan de seguridad consta de la identificación de la empresa, estructura organizativa, la política en materia de prevención de accidentes, responsabilidades, procedimientos, funciones, prácticas y recursos empleados para el desarrollo de este plan preventivo, además, consta de la programación de las actuaciones previstas en materia de seguridad y el seguimiento que se va a efectuar.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Información general de la empresa			
Empresa:	M&M PLASTICOTOPAXI	Razón social:	Molina Martínez Luis Alonso
Sector / Actividad:	Privado / Elaboración de artículos plásticos para el empaquetado de productos.	Ruc:	0501993000001
Dirección:	Cotopaxi – Latacunga - San Buenaventura, en la calle San Isidro.		
Tipo de empresa:	Industria Manufacturera	Categorización del riesgo:	Alto riesgo
Nº Teléfono:	0987780660	Email / Página web:	alfonsi1402@gmail.com

2. RESPONSABLES DE LA SEGURIDAD

Responsables	
Cargo	Actividad
Jefe de seguridad industrial	Tiene la responsabilidad de asesorar a todos los trabajadores en materia de seguridad y salud ocupacional, también de comunicar a todo el personal de las diferentes áreas operativas y administrativas que conforma la empresa sobre el uso correcto, mantenimiento y almacenamiento de los equipos de protección personal (EPP), además llevar un control de los riesgos potenciales y verificar periódicamente el cumplimiento de dicho procedimiento.
Supervisor de producción	Supervisa que los trabajadores estén ocupando adecuadamente los equipos de protección personal (EPP) entregados por el jefe de seguridad, durante el desarrollo de su jornada laboral.
Operarios – Trabajadores	Son los responsables de utilizar, cuidar, almacenar adecuadamente los equipos de protección personal, e informar de manera inmediata a su superior cuando el EPP tenga algún daño, anomalía o defecto.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

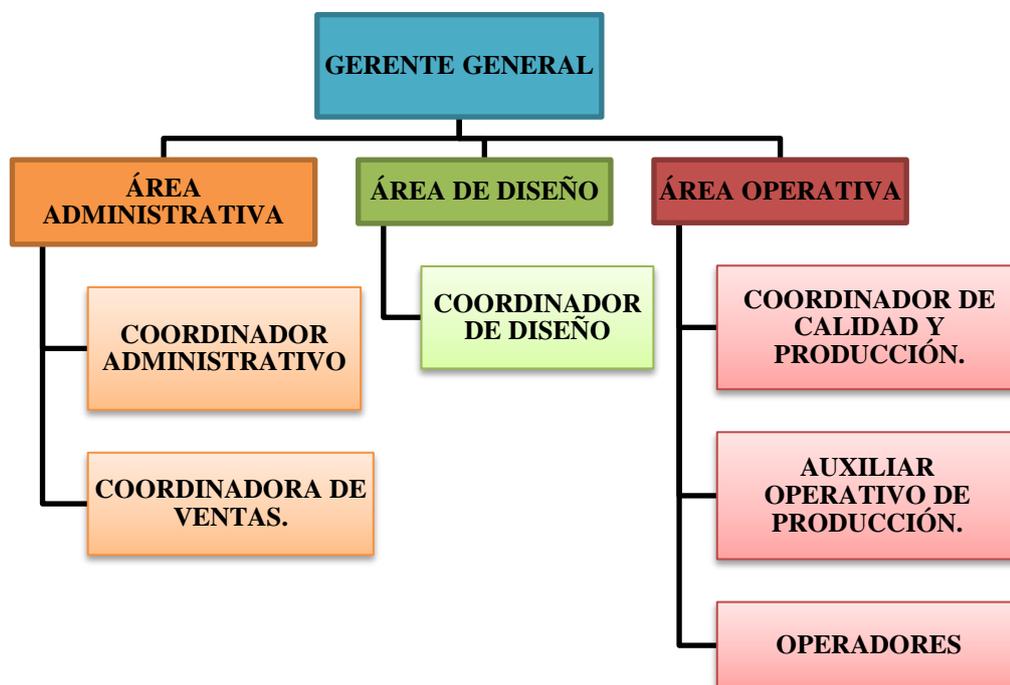
- **EPP**

Equipo de Protección Personal

- **Equipo de protección personal**

Es un equipo, dispositivo que evita y protege al trabajador de riesgos, accidentes o de efectos adversos para la salud, los cuales pueden provocar lesiones o enfermedades.

4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

5. ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Área	Proceso	Equipos de trabajo	EPP Necesarios
Bodega	Recepción y almacenamiento de la materia prima.	Montacargas	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Respirador contra partículas. -Chaleco reflexivo
Área de extrusión y soplado	Fabricación de la película plástica.	-Máquina misturadora -Máquina de extrusión -Máquina de soplado	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas. -Arnés
Área de espera del producto	Se posicionan las bobinas plásticas en forma de cilindros.		-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas. -Chaleco reflexivo

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Área	Proceso	Equipos de trabajo	EPP Necesarios
Área de impresión	Se diseña e imprime las etiquetas sobre la bobina plástica. El diseño varía según el pedido del cliente. El Método de impresión es conocida como rotativas flexográficas.	Máquina de impresión	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas.
Área de corte y sellado	Se va cortando las bobinas plásticas según el tamaño de la funda requerida y se sella de forma térmica según su diseño.	-Máquina de corte -Máquina de sellado -Tijera industrial	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas.
Área de empaque y pruebas de calidad	Se realiza pruebas de calidad, para después empaquetar las fundas plásticas según sea su pedido.	-Tijera industrial -Balanza industrial -Flexómetro	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Área	Proceso	Equipos de trabajo	EPP Necesarios
Área de traslado y almacenamiento	Almacenamiento del producto final.	Montacargas	-Ropa de trabajo -Casco contra impacto -Guantes -Lentes de seguridad -Zapatos de seguridad -Orejeras, tapones -Respirador contra partículas. -Chaleco reflexivo

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

6. POLÍTICA. Objetivos y Metas

Política de Seguridad y Salud en el Trabajo	M&M PLASTICOTOPAXI, empresa líder en la fabricación de artículos plásticos para el empaquetado de productos, asume la responsabilidad de promover un ambiente laboral seguro para sus trabajadores, mediante el cumplimiento de la normativa legal vigente en materia de riesgos laborales.	
Objetivos	Metas	
Gestionar los riesgos laborales que existen en cada actividad laboral.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar una matriz de riesgo. - Identificar, evaluar y controlar los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo, con el fin de prevenir accidentes, lesiones, enfermedades y daños a la propiedad. - Realizar seguimientos en la gestión de seguridad y salud para su mejoramiento continuo. 	
Cumplir con la normativa legal vigente.	Cumplir con los requerimientos establecidos en normativas legales en materia de seguridad y salud en el trabajo.	
Aplicar medidas preventivas	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar equipos de protección personal (EPP). - Elaborar lista de chequeo. - Capacitar al personal en materia de seguridad y salud en el trabajo. 	

Recursos	
Recursos materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio físico para llevar a cabo reuniones, capacitaciones, charlas en materia de seguridad y salud en el trabajo. - Manuales, Planes, Formatos. - Equipos específicos para mediciones para el estudio de riesgos laborales. - Normativas legales. - Ordenador - Registros, archivos y material digital.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Recursos	
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> -Jefe de seguridad -Gerente General -Operarios -Trabajadores -Contratación de técnicos especializados en seguridad y salud en el trabajo.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

7. EVALUACIONES DE RIESGOS Y PLANIFICACIONES PREVENTIVAS

Objetivo	Identificar y evaluar los riesgos existentes en cada puesto de trabajo del área de producción, con el fin de dar medidas preventivas y de protección que ayuden a evitar o reducir accidentes laborales.								
Alcance	Se aplica para todo el personal del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.								
Periodicidad	<ul style="list-style-type: none"> - Periódicamente: 2 años - Cuando exista un cambio de personal en algún puesto de trabajo. - Cuando exista un nuevo puesto de trabajo. - Cuando exista nuevas máquinas, equipos, herramientas, etc. - Cuando algún puesto de trabajo sea ocupado por un trabajador con alguna discapacidad física, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, jóvenes menores de 18 años, trabajadores temporales. 								
Fecha inicial	08/07/2022								
Responsables directos	Jefe de seguridad								
	<p>- Para la identificación y estimación de riesgos se aplica la Metodología de triple criterio (PGV).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #d9d9d9;">Nivel de riesgo</th> </tr> <tr> <th style="background-color: #d9d9d9;">Nivel</th> <th style="background-color: #d9d9d9;">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #ff0000; color: white; text-align: center; vertical-align: middle;">Alto (Intolerable)</td> <td>El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #ffcc00; text-align: center; vertical-align: middle;">Medio (Importante)</td> <td>El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control.</td> </tr> </tbody> </table>	Nivel de riesgo		Nivel	Descripción	Alto (Intolerable)	El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.	Medio (Importante)	El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control.
Nivel de riesgo									
Nivel	Descripción								
Alto (Intolerable)	El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.								
Medio (Importante)	El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control.								

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Metodología		Se requieren protección básica y medidas de control generales.	
	Bajo (Moderado)	El riesgo es bajo, tolerable. Se puede asumir riesgo o instalar protección. No requiere de controles adicionales.	
	Valor	Magnitud	ESTIMACIÓN DE RIESGO
	4,3	Riesgo moderado	
6 y 5	Riesgo importante		
9,8 y 7	Riesgo intolerable		
	<ul style="list-style-type: none"> - Para la valoración de los riesgos se aplica la metodología del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente o NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT). 		
	Nivel de intervención	NR	Significado
	I	4000-600	Situación crítica, Corrección urgente
	II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.
	III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
	IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.
Recursos Materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Matriz de triple criterio (PGV) ver ANEXO 6. - Formato NTP 330 ver ANEXO 7. 		

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

• **EVALUACIONES ESPECÍFICAS**

Responsable	Jefe de seguridad
Fecha	08/07/2022
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Matriz de triple criterio (PGV) ver ANEXO 6. - Formato NTP 330 ver ANEXO 7.

Tipo de riesgo	Factores de riesgo
Riesgos Físicos	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura elevada. - Iluminación insuficiente. - Ruido. - Vibración. - Ventilación insuficiente.
Riesgos Mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo eléctrico inadecuado. - Espacio físico reducido. - Piso irregular, resbaladizo. - Obstáculos en el piso. - Desorden. - Maquinaria desprotegida. - Manejo de herramienta cortante y/o punzante. - Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo. - Transporte mecánico de cargas. - Trabajo a distinto nivel. - Trabajo en altura (desde 1.8 metros). - Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento. - Caída de objetos en manipulación. - Proyección de sólidos o líquidos.
Riesgos Químicos	<ul style="list-style-type: none"> - Manipulación de químicos (sólidos o líquidos).
Riesgos Biológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Virus (covid-19)

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Riesgo Ergonómicos	<ul style="list-style-type: none"> - Sobreesfuerzo físico. - Levantamiento manual de objetos. - Movimiento corporal repetitivo. - Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada).
Riesgos Psicosociales	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo a presión. - Alta responsabilidad. - Minuciosidad de la tarea.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

8. ACTUACIONES PREVENTIVAS: PROCEDIMIENTOS Y RECURSOS

PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES PARA MITIGAR RIESGOS



Código	Fecha de vigencia	Edición
MM-PLASTI-PIEVR-01	08/07/2022	001

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. OBJETIVO

Implantar la metodología para identificar, estimar, valorar y controlar riesgos, con el fin de establecer medidas preventivas en el área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para la identificación de peligros, estimación, valoración y control de riesgos que ponen en peligro el bienestar de los trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

3. RESPONSABLES

Gerente General

Encargado de proporcionar los recursos económicos, materiales para el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de seguridad

Encargado de realizar la identificación, estimación, valoración y controles en cada puesto de trabajo, con el fin de mitigar los riesgos.

4. DEFINICIONES

Seguridad Industrial

Es un sistema multidisciplinario que tiene por objetivo la prevención y mitigación de riesgos basándose en normativas, además ayuda a la minimización de accidentes.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

capaces de provocar daños al personal, a los bienes de la empresa o al medio ambiente procedentes de las actividades laborales.

Salud Ocupacional

La salud ocupacional se encarga de las condiciones físicas, mentales y sociales de los empleados en cada uno de sus puestos de trabajo, con el objetivo de cuidar su salud mediante un control de los riesgos.

Lesión

Según la Organización Mundial de la Salud es el daño corporal provocado por una herida, golpe y enfermedad.

Peligro

Es la fuente, situación o acto que causa en un trabajador alguna lesión o enfermedad o una combinación de ambas [19].

Incidente laboral

Está relacionado con los sucesos que ocurran o no un daño, o el deterioro de la salud, ya que al no tener en cuenta la gravedad o la fatalidad pone en peligro la integridad de los trabajadores [19].

Enfermedad profesional

Es aquella enfermedad que se contrae por consecuencia de la actividad laboral que desarrolla el trabajador o por cuenta ajena [20].

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Accidente de trabajo

Es toda aquella lesión corporal que una persona sufra por consecuencia de la actividad que desempeña en su puesto de trabajo. Provocando al trabajador alguna lesión o daño, una perturbación, un tipo incapacidad o incluso la muerte [21].

Riesgo laboral

Son los peligros que se encuentran en una actividad o tarea laboral, así como también en el entorno o puesto de trabajo, capaces de originar un accidente poniendo en juego la integridad y la salud tanto física, mental o social de los trabajadores. Por lo cual para prevenir dichos riesgos laborales es importante la implementación de un sistema de gestión y seguridad basándose en la normativa establecida OHSAS 18001 [22].

Factores de riesgos

Es el conjunto de elementos que pueden estar presentes en el entorno laboral provocando daños o poniendo en peligro la salud de los trabajadores [15]. Por lo cual existen una serie de factores los cuales se pueden identificar según la causa que los provoca como se muestra a continuación:

- Riesgos Mecánicos
- Riesgos Físicos
- Riesgos Químicos
- Riesgos Biológicos
- Riesgos Ergonómicos
- Riesgos Psicosociales

Matriz de riesgo

Es una herramienta de gestión que tiene como objetivo principal identificar cuáles son los riesgos más relevantes presentes en las actividades, procesos y productos que afecta

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

la seguridad y salud de los trabajadores. Es decir es una herramienta efectiva para el control de riesgos y la seguridad en una empresa [40].

Prevención de riesgos laborales

Este tipo de prevención es el conjunto de actividades o acciones adoptadas en todas las etapas de actividad dentro de una empresa con el objetivo de prevenir o disminuir los riesgos procedentes por una actividad laboral [41].

Gestión de riesgos laborales

Es la aplicación de normas, políticas, procedimientos y prácticas sobre gestión para evaluar y controlar los factores de riesgo laborales.

Gestión técnica de riesgo

La gestión técnica es el desarrollo de actividades referentes a las fases de: identificación, medición, evaluación o estimación, control y vigilancia medioambiental y de la salud de los factores de riesgos laborales, que puedan ocasionar un daño físico o mental a los trabajadores, a las instalaciones y en si al proceso productivo.

Identificación de Riesgos

La identificación de los factores de riesgo se lleva por medio de dos fases, la primera es la identificación inicial que permita priorizar los riesgos encontrados y la segunda la identificación específica donde se debe valorar los riesgos más importantes, intolerables y moderados encontrados en la primera etapa.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Evaluación del Riesgo

Después de identificar los peligros en cada puesto de trabajo, se realiza la evaluación. Para esto se basa en métodos cualitativos como también cuantitativos. Existen también métodos específicos para la evaluación según el tipo de riesgo.

Estimación del Riesgo

Es el proceso mediante el cual ayuda a determinar con qué frecuencia o probabilidad y las consecuencias que tendría algún riesgo laboral, derivándose de la actividad laboral que lleva a cabo un trabajador.

Valoración del Riesgo

Según la Norma 18000: 2004 definen como el procedimiento fundamentado en el análisis del riesgo para poder saber si es un riesgo tolerable. Es decir es un riesgo que es aceptado basado en valores actuales.

Control y seguimiento del Riesgo

Según la Norma 18000: 2004 definen como el proceso de toma de decisión para conocer o mitigar los riesgos, partiendo de la información hallada en la etapa de evaluación de riesgos, con el fin de establecer acciones correctivas, llegar a cabo su cumplimiento y tener una evaluación periódica.

5. DESCRIPCIÓN

El procedimiento para la identificación de peligros, estimación, se lleva a cabo mediante la metodología triple criterio (PGV) y para la valoración de los riesgos se aplica la metodología del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

(NTP 330) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT).

5.1 Identificación y estimación de peligros

Para realizar la identificación y estimación de peligros se emplea la metodología triple criterio o PGV, pues ayuda a conocer la probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad del factor de riesgo que se presenta en el entorno de trabajo tales como:

- Factores Mecánicos
- Factores Físicos
- Factores Químicos
- Factores Biológicos
- Factores Ergonómicos
- Factores Psicosociales

Este método permite realizar la estimación del riesgo por medio de la suma del puntaje de 1 a 3 de cada uno de sus parámetros establecidos.

Las variables que interviene dentro de este método son:

- **Probabilidad de ocurrencia (P):** Para establecer la probabilidad de daño.
- **Gravedad del daño (G):** Para determinar las consecuencias, es decir, extensión que puede alcanzar el impacto adverso.
- **Vulnerabilidad (V):** Para determinar los niveles de riesgo.

Para la estimación del riesgo se emplea la siguiente fórmula establecida por este método:

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

E = Probabilidad + Gravedad + Vulnerabilidad

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

Criterios de evaluación

Probabilidad de ocurrencia	
Nivel	Descripción
Baja	El incidente y daño ocurrirá al menos el 10% de las veces.
Media	El incidente y daño ocurrirá entre el 10% y el 70% de las veces. Aunque no haya ocurrido antes, no sería extraño que ocurriera.
Alta	El incidente y daño ocurrirá siempre o casi siempre, sobre el 70% de las veces. Es posible que haya ocurrido en otras ocasiones anteriores.
Gravedad	
Nivel	Descripción
Ligeramente dañado	Lesiones leves no incapacitantes, pérdida de material leve. Molestias superficiales.
Dañado	Incapacidades transitorias. Pérdida de material de costo moderado. Enfermedades de incapacidad menores.
Extremadamente Dañado	Incapacidades permanentes. Lesiones serias o muerte. Pérdida de material de alto costo. Litigios o pleitos judiciales. Pérdida de reputación.
Vulnerabilidad	
Nivel	Descripción

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Ninguna gestión	No se realiza ninguna gestión de prevención.
Incipiente gestión	Se realiza una mediana gestión de prevención de riesgos, capacitación o instrucción irregular y se suministró protección básica y medidas de control generales.
Mediana gestión	Se realiza una continua gestión de prevención de riesgos, se capacita y concientiza al personal. Apoyo e investigación a la gestión. Se imponen controles y penalidades para exigir el cumplimiento de las normas en todas las áreas relacionadas con la industria. Se suministra protección personal completa y se exige su uso.

Nivel de riesgo	
Nivel	Descripción
Alto (Intolerable)	El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.
Medio (Importante)	El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control. Se requieren protección básica y medidas de control generales.
Bajo (Moderado)	El riesgo es bajo, tolerable. Se puede asumir riesgo o instalar protección. No requiere de controles adicionales.

Valor	Magnitud	ESTIMACIÓN DE RIESGO
4,3	Riesgo moderado	
6 y 5	Riesgo importante	
9,8 y 7	Riesgo intolerable	

Con estos indicadores se procede a la identificación de los riesgos mediante la matriz de estimación cualitativa y control de riesgos por área o puesto de trabajo.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

5.2 Valoración de riesgos

Con el anterior estudio para la identificación y estimación de peligros forma la base para recomendar si se requiere mejorar los controles o implementar unos nuevos.

Para realizar la valoración de riesgos se emplea la metodología del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente o NTP 330 ayuda a cuantificar la magnitud de los riesgos existentes, como también su consecuencia, para así jerarquizarlos lógicamente su prioridad de corrección. Para lo cual se inicia con la detección de las deficiencias halladas en cada uno de los lugares de trabajo, seguidamente se estima la probabilidad de que suceda un accidente, como también su magnitud esperada de las consecuencias, además evaluar el riesgo asociado a las deficiencias.

En esta metodología se toma en cuenta el nivel de probabilidad (NP) que es igual al nivel de deficiencia (ND) por el nivel de exposición (NE).

NTP 330. Nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican en la siguiente Tabla:

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgos significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se han detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia, lo que la eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (A)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

NTP 330. Nivel de exposición

El nivel de exposición (NE) es la medida con que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquina, entre otros. Los valores numéricos, son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los niveles de deficiencias, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con exposición baja.

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea en tiempos cortos.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

NTP 330. Nivel de probabilidad

En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinará el nivel de probabilidad (NP) que se puede expresar como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

		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

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy Alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de la vida laboral

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque ser confiable.

NTP 330. Nivel de consecuencias

Se han considerado cuatro niveles para clasificar las consecuencias (NC) y se ha establecido doble significado; por un lado, se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más.	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo).
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables.	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación).
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparable sin necesidad de paro del proceso.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

NTP 330. Nivel de riesgo y nivel de intervención

Permite determinar el nivel de riesgo y, mediante agrupación de los diferentes valores obtenidos, establecer bloques de priorización de las intervenciones, a través del establecimiento también de cuatro niveles (indicados en el cuadro con cifras romanas). Los niveles de intervención obtenidos tienen un valor orientativo. Para priorizar un programa de inversiones y mejoras, es imprescindible introducir el componente económico y el ámbito de influencia de la intervención.

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. Se establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

		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

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica, Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

5.3 Gestión de riesgos

Los resultados de la evaluación de riesgos ayudan a tomar acciones con el fin de diseñar, mejorar los controles. Se determina el tipo de control según su nivel de riesgo o de intervención, además se utiliza un plan de control, seguimiento de acciones correctivas y se determina el responsable del proceso el cual tomara los controles respectivos.

Tipos de controles para mitigar el riesgo:

- **Gestión técnica:** se implementa controles técnicos, por ejemplo: eliminando, sustituyendo, controlando la fuente de peligro.
- **Gestión administrativa:** se implementa controles en el medio o lugar de trabajo, por ejemplo: en la señalización, advertencias, procedimientos, control operacional, objetivos y metas.
- **Gestión talento humano:** se comprende controles en el personal formando, capacitando, seleccionando el personal, comunicando e informando.

Después que se realizó la identificación del control respectivo, se determina si el riesgo está controlado, es decir si se ha llevado a cabo todos los controles identificados anteriormente, con la ayuda de inspecciones periódicas. En caso que no se cumpla estos controles se procede a levantar una no conformidad, con el fin de proporcionar acciones correctivas y preventivas.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

5.4 Revisión de la matriz de riesgos

La matriz de riesgos se debe actualizar según lo siguiente:

- Cuando exista un cambio de personal en algún puesto de trabajo.
- Cuando exista un nuevo puesto de trabajo.
- Cuando exista nuevos proyectos.
- Cuando exista cambios en sus instalaciones.
- Cuando exista nuevas máquinas, equipos, herramientas, etc.
- Cuando exista accidentes de trabajo o enfermedades.

6. REFERENCIAS

- Método triple criterio (PGV).
- Método del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (NTP 330).
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España (INSHT).
- Decreto 2393 reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

7. REGISTROS

Matriz para la identificación, estimación, valoración y proporcionar los controles respectivos con la ayuda de los formatos de los ANEXOS 6 y 7.

8. ANEXOS

- Matriz de triple criterio (PGV) ver ANEXO 6.
- Formato NTP 330 ver ANEXO 7.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

PROCEDIMIENTO PARA EL CUIDADO, UTILIZACIÓN, Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)



Código	Fecha de vigencia	Edición
MM-PLASTI-PEPP-01	08/07/2022	001

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. OBJETIVO

Salvaguardar la integridad física de los trabajadores de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, de factores de riesgos presentes en sus actividades laborales mediante el cuidado, uso correcto y mantenimiento de los EPP.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

3. RESPONSABLES

Gerente General

Encargado de proporcionar los recursos económicos, materiales para el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de seguridad

Encargado de proporcionar y capacitar del uso, cuidado y mantenimiento adecuado de los equipos de protección personal. Además verifica el cumplimiento de este procedimiento periódicamente.

Personal de planta

Responsables de usar, cuidar y mantener en buenas condiciones los equipos de protección personal e informar de inmediato si existe algún defecto o daño en ellos.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

4. DEFINICIONES

EPP

Equipo de Protección Personal

Equipo de protección personal

Es un equipo, dispositivo que evita y protege al trabajador de riesgos, accidentes o de efectos adversos para la salud, los cuales pueden provocar lesiones o enfermedades.

5. DESCRIPCIÓN

5.1 Responsable de entregar los equipos de protección

El Jefe de seguridad de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, es el encargado de entregar los EPP a los trabajadores y de registrar en el formato del ANEXO 8.

5.2 Condiciones que deben cumplir los EPP

- Los equipos de protección personal tienen la finalidad de proteger la integridad física de los trabajadores de riesgos que se puedan presentar en su entorno de trabajo.
- Los equipos de protección personal deben ser utilizados adecuadamente según indique su fabricante.
- Los equipos de protección personal deben ser elementos de protección para el trabajador que lo utilice y no para la protección de productos.
- Los equipos de protección personal deben ser utilizados durante toda la jornada laboral.
- Los EPP brindan una protección frente a riesgos y se acoplan a condiciones anatómicas y fisiológicas de los trabajadores.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

- En el caso que exista riesgos múltiples se utiliza varios equipos de protección individual, por lo cual estos deben ser compatibles y mantener su eficacia frente al riesgo.
- Los EPP deben dar confort al trabajador, no limitar en movimientos, duraderos y que permitan realizar su respectivo mantenimiento.

5.3 Clasificación de los equipos de protección personal (EPP)

- Protectores de la cabeza
- Protectores de ojos y de cara
- Protectores del oído
- Protectores de las vías respiratorias
- Protectores de manos y brazos
- Protectores del pie
- Cinturones de seguridad para trabajos en altura
- Ropa de trabajo o protección

5.4 Actividades que requieren equipo de protección personal (EPP)

- **Protectores de la cabeza:** Utilizar cuando exista la probabilidad de caídas de objetos o de que se golpee la cabeza contra objetos fijos o móviles, choques, aplastamientos. Es decir cuando se realice instalaciones, montajes, trabajo en alturas, entre otros.
- **Protectores de ojos y de cara:** utilizar cuando exista la probabilidad de proyección de partículas o en la utilización de máquinas, herramientas que al funcionar proyecten virutas, gases, polvos, humos, entre otros. Además en la manipulación de químicos y radiaciones naturales o ionizantes.
- **Protectores del oído:** utilizar cuando exista ruido continuo e intermitente, es decir si sobrepasa los 85 dB permitidos que es el límite superior para tener una audición normal sin provocar un daño.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

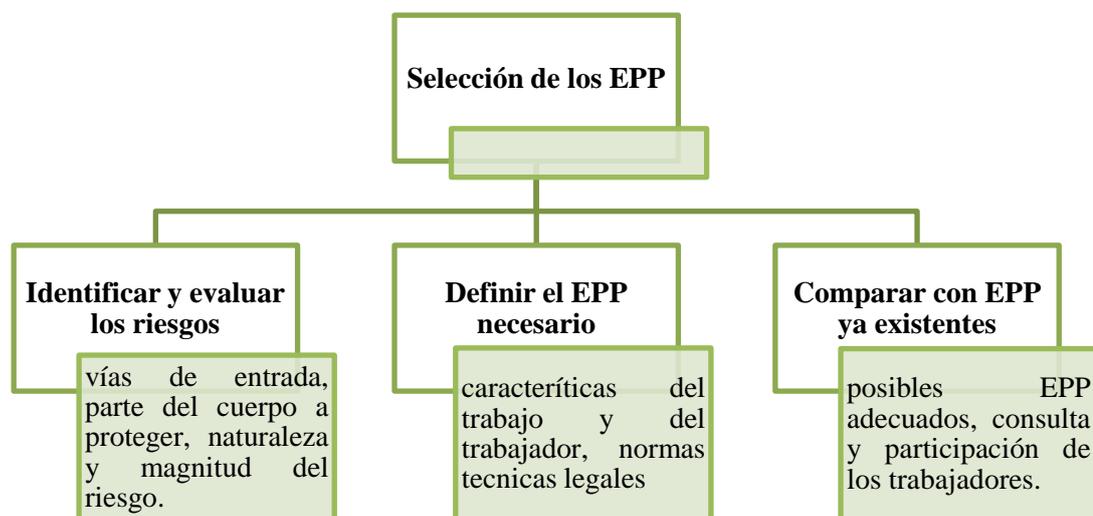
- **Protectores de las vías respiratorias:** utilizar cuando se realice trabajos en espacios con poca ventilación, con el manejo de productos químicos, polvos, contaminantes en forma de vapores o gases.
- **Protectores de manos y brazos:** emplear el uso cuando se manipule objetos cortantes/punzantes, manejo de productos químicos o contaminantes, en superficies calientes o frías, en trabajos de electricidad, soldadura, manejo de maquinaria.
- **Protectores del pie:** utilizar cuando exista la probabilidad de caída de objetos o aplastamiento de las extremidades inferiores, caída e impacto, caídas al mismo nivel, caminar por superficies puntiagudas, altas tensiones eléctricas, y manipulación de químicos.
- **Cinturones de seguridad para trabajos en altura:** en este apartado se emplea el uso un arnés de seguridad para cuando se realice trabajos en altura que sobre pasen los 1.8 metros previniendo que exista el riesgo de caída a distinto nivel.
- **Ropa protección:** utilizar ropa de trabajo adecuada a su actividad laboral.

5.5 Elección de los equipos de protección personal (EPP)

Para llevar a cabo esta elección de EPP se debe llevar a cabo estas actuaciones:

- Se debe identificar los peligros y estimarlos por medio de la matriz de triple criterio PGV. Además, para la valoración de los riesgos se evalúa mediante el método del Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente (NTP 330).
- Identificar las características que deben reunir estos equipos de protección personal (EPP) con el fin de garantizar su función teniendo en cuenta la magnitud del riesgo y los factores adicionales.
- Comparar las características de los EPP existentes en el mercado teniendo en cuenta la naturaleza del riesgo y su magnitud.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1



5.6 Uso, cuidado y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP).

EPP	Uso	Figura
Casco de seguridad	Regular el arnés y verificar que exista un espacio aproximado de 20 mm del casco. Después regular la correa al tamaño de la cabeza, con el fin de que ayude absorber los impactos o golpes y tenga una mejor ventilación.	
Normativa		
	<p>Los cascos de protección deberán llevar una marca de calidad que garantice el cumplimiento de ciertas características técnicas, además deben responder a los siguientes factores de riesgos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de amortiguación de los choques. • Resistencia al impacto en caída libre. • Resistencia a las proyecciones de objetos a velocidad. • Grado de aislamiento eléctrico. • Resistencia a la perforación. • Mantenimiento de las funciones de protección a bajas y altas temperaturas. 	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

<p>NTP 228: Cascos de protección: Guías para la elección, uso y mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la llama <p>El peso del casco deberá ser inferior a 450 gramos. El volumen de aireación será tal que la luz libre, entre la cabeza del usuario y el casquete, superará los 21 mm. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 mm [51].</p> <p>Los cascos de protección homologados por el Ministerio de Trabajo aseguran como mínimo las siguientes prestaciones:</p> <p>Cascos de protección N</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caída de objetos romos con energía máxima de impacto de 4,5 Kgm (44 J) y caída de objetos puntiagudos con energía máxima de impacto de 1 Kgm (9,8 J). • El margen de temperaturas de utilización es de 5 a 50 °C. • No les afecta las condiciones de humedad o lluvia. <p>Casco de protección E-B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resisten igual que los cascos N, pero el margen de temperaturas de utilización es de -15 a 50 °C. <p>Cascos de protección E-AT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentan la misma resistencia mecánica que los cascos N, pero pueden utilizarse para tensiones de hasta 20 kV.
Cuidado y Mantenimiento	
<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el casco limpio, tanto la banda de exudación, como el sistema de suspensión. - Lavar con agua y jabón. - No secar directamente por los rayos del sol o exponiéndoles a altas temperaturas, pues provocan que las propiedades del material del casco se alteren. - Arnés interior: debe estar en buenas condiciones sus correas, el sistema de sujeción de la parte rígida del casco. 	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

- Parte exterior: no debe existir la presencia de rotos, rajaduras o perforaciones, además tener en cuenta la tonalidad del color del casos pues esto indica que ya perdió sus propiedades de protección.

EPP	Uso	Figura
Gafas de protección	Utilizar en actividades de trabajo que exista la probabilidad de proyecciones de partículas, ajustar los brazos de las gafas hasta que quede ajustado en la parte posterior de la oreja, con el propósito que no se caiga.	
Normativa		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3125. Protectores oculares individuales.	Requisitos Físicos: <ul style="list-style-type: none"> • Los protectores deben estar sin proyecciones, bordes afilados u otros defectos que puedan causar incomodidad o lesiones durante el uso. • Resistencia al Impacto por Caída de la Bola. Cuando los protectores oculares se ensayen no deben mostrar los siguientes defectos: fracturas de lentes (solo lentes), pieza totalmente separada de la superficie interna, proyectil penetra la superficie interna, el lente no es retenido. • Resistencia a la Ignición. • Resistencia a la corrosión. Cuando los protectores oculares se ensayen al ser examinadas todas las partes metálicas del protector ocular deben presentar superficies lisas y carentes de oxidación. 	
Decreto 2393. Art. 178	La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferente tipo de montura y cristales,	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

protección de cara y ojos	cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario.
---------------------------	--

Cuidado y Mantenimiento

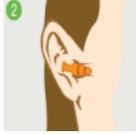
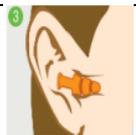
- Limpiar con un paño suave y húmedo. Puede utilizar agua tibia y un jabón neutro.
- Guardar en un lugar limpio y seco.
- Tratar que las gafas no se caigan ni se rayen o doblen pues pierden su claridad y pierden sus propiedades de protección.
- Evitar colocar en materiales abrasivos o en lugares que generen polvo.
- Si existe algún daño o defecto en las gafas de seguridad deben ser inmediatamente reemplazadas por unas nuevas.

EPP	Uso	Figura
Tapones auditivos de espuma enrollable	Se utilizan de manera continua mientras el trabajador está expuesto a la fuente que produce el ruido. Son de uso personal por cuestión de higiene.	
Normativa		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 4869-1 Acústica – protectores auditivos.	<p>Protectores auditivos se utilizan comúnmente para reducir el ruido al que está expuesto el oído.</p> <p>Protectores auditivos se fabrican como tapones para los oídos, orejeras o cascos.</p>	
Decreto 2393. Art. 179. Protección auditiva.	<p>Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.</p> <p>Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen.</p>	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).</p> <p>Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.</p>
--	---

Forma correcta de utilizar los tapones de espuma enrollable	
	<p>Paso 1 tener las manos limpias y enrollar el tapón auditivo de una forma cilíndrica.</p>
	<p>Paso 2 por encima de la cabeza pase su mano, hale su oreja hacia arriba y atrás, después inserte el tapón quedando dentro del canal auditivo.</p>
	<p>Paso 3 sostener por lo menos 20 a 30 segundos hasta que el tapón se expanda dentro del canal auditivo, es decir, la punta del tapón no quede visible.</p>
	<p>Paso 4 para retirar o remover girar cuidadosamente el tapón mientras se jala suavemente con un movimiento hacia fuera, teniendo cuidado de no dañar el conducto auditivo del trabajador.</p>

Forma correcta de utilizar los tapones auditivo reusable con cordón	
	<p>Paso 1 tomar con una mano el tapón, pasar la mano otra mano sobre la cabeza y jalar la oreja hacia arriba y atrás.</p>
	<p>Paso 2 insertar el tapón hasta que las barreras estén dentro del canal auditivo.</p>
	<p>Paso 3 si está bien insertado el tapón la punta del tallo estará visible cuando le miren de frente.</p>

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Pruebas acústicas		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicarse en un espacio ruidoso. 2. Insertar o colocar los tapones auditivos. 3. Cubra sus oídos con sus manos y quítelas. 4. Los tapones auditivos deberán bloquear el ruido que al tapar sus oídos con sus manos no resulte en una diferencia significativa de ruido. 		
Cuidado y Mantenimiento		
<ul style="list-style-type: none"> - Los tapones auditivos de inserción y externos de materiales plásticos o de silicona deberán ser lavados al final de cada jornada laboral o por lo mínimo una vez a la semana. - Colocar en lugares esterilizados y limpios. - Guardar los tapones secos y en su estuche. - No utilizar solventes ácidos o alcohol. - Cuando se hayan dañado, rajado, ensuciado, deformado deberán ser reemplazados por unos nuevos. 		
EPP	Uso	Figura
Protectores auditivos tipo orejeras	Quitar el pabellón auditivo. Colocar la orejera y asegurar que los pabellones que queden encerrados en el interior de la copas. Ajustar el arnés para que la presión ejercida por las dos almohadillas sea la misma a los dos lados. Lograr un buen sellado con las almohadillas y la cabeza del trabajador de manera que no exista filtración de sonido o de aire.	
Normativa		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN	Protectores auditivos se utilizan comúnmente para reducir el ruido al que está expuesto el oído.	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

ISO 4869-1 Acústica – protectores auditivos.	Protectores auditivos se fabrican como tapones para los oídos, orejeras o cascos.
---	---

Decreto 2393. Art. 179. Protección auditiva.	<p>Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva.</p> <p>Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen.</p> <p>Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos).</p> <p>Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible.</p>
---	--

Cuidado y Mantenimiento

<ul style="list-style-type: none"> - Almacenar en un lugar limpio y seguro de caigas o golpes. - Colgar por el arnés. - Revisar periódicamente las bandas de ajuste y del contenido absorbente del ruido dentro de las copas. - Limpiar la parte de las almohadillas con agua tibia y jabón neutro. - No utilizar alcohol o solventes. - Cuando existan rajaduras o algún defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras. - Es importante que no estén húmedas las espumas del interior de la copa de la oreja.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

EPP	Uso	Figura
Respirador desechable	Se debe utilizar cuando se está expuesto a material con partículas, vapores, gases, aerosoles que provoquen un daño al sistema respiratorio del trabajador.	
Normativa		
Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2348 Respiradores de protección contra partículas suspendidas en el aire. Requisitos.	<p>Los materiales de los respiradores de protección contra partículas deben ser livianos, no alergénico, libres de olores indeseables y confortables al uso en contacto con la piel, tener condiciones higiénicas adecuadas y no deben producir infección ni enfermedad alguna.</p> <p>Los respiradores de protección contra partículas no deben ser usados en atmósferas que contengan menos del 19,50 % de oxígeno.</p>	
Normativa NIOSH 42 CFR 84 de Estados Unidos.	Estos respiradores tienen muchas ventajas, tales como la comodidad, la facilidad para respirar, los materiales livianos y las correas ajustables, como también su total economía. Dependiendo de las aplicaciones, usted puede seleccionar un respirador con las características y tecnologías que mejor satisfagan sus necesidades	
Decreto 2393. Art. 180 Protección de vías respiratorias.	<p>En todos aquellos lugares de trabajo en que exista un ambiente contaminado, con concentraciones superiores a las permisibles, será obligatorio el uso de equipos de protección personal de vías respiratorias, que cumplan las características siguientes:</p> <p>a) Se adapten adecuadamente a la cara del usuario.</p>	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>b) No originen excesiva fatiga a la inhalación y exhalación.</p> <p>c) Tengan adecuado poder de retención en el caso de ser equipos dependientes.</p> <p>d) Posean las características necesarias, de forma que el usuario disponga del aire que necesita para su respiración, en caso de ser equipos independientes.</p>
--	--

Forma correcta de utilizar un respirador desechable	
	<p>Paso 1: Colocar hacia fuera el clip nasal, después sostenga la banda inferior con cada mano y el clip nasal hacia arriba.</p>
	<p>Paso 2: Ubique el respirador debajo de la barbilla, hale la banda inferior sobre la cabeza y ubique alrededor del cuello pasando por debajo de las orejas del trabajador.</p>
	<p>Paso 3: Hale la banda superior y pasar sobre la cabeza quedando por encima de las orejas.</p>
	<p>Paso 4: Ubique los dedos de ambas manos sobre el clip nasal y molde a la forma de su nariz empujando hacia adentro y abajo.</p>
	<p>Paso 5: hacer una prueba de ajuste con el fin de verificar el sellado de la mascarilla con el rostro, cubra el respirador por completo con ambas manos y exhale. Si en el caso que salga aire alrededor de su nariz, reajustar el clip nasal y la banda jalando hacia atrás por los lados de la cabeza. Caso contrario que no se selle bien no entrar al área contaminante y preguntar a su jefe de seguridad.</p>

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>Paso 6: al momento de retirar el respirador hale la banda inferior y superior sobre la parte de atrás de su cabeza sin tocar el respirador.</p>
---	--

Cuidado y Mantenimiento

<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar su jornada laboral sacudir dándole golpes para sacar el polvo. - Almacenar boca abajo en un espacio libre de polvo y vapores. - Guardar el respirador dentro de una bolsa plástica. - Cuando existan rajaduras o algún defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras.

EPP	Uso	Figura
<p>Guantes de cuero, hilo con recubierta con látex, anticortes.</p>	<p>Antes de utilizar cualquier tipo de aguantos se debe lavar las manos correctamente con agua y jabón, debe ser de la talla correcta, no utilizar guantes para trabajar con maquinaria en movimiento o giratoria.</p>	

Normativa

<p>NTP 1146. Guantes de protección contra riesgos mecánicos</p>	<p>En lo que respecta al riesgo de corte, existen múltiples aplicaciones en las que puede resultar necesario el uso de un guante que proteja contra este tipo de riesgo. Además, esta diversidad implica también la existencia de diferentes formas en las que el corte puede producirse, y distintos agentes materiales.</p>
<p>Decreto 2393. Art. 181. Protección de las</p>	<p>Los equipos de protección de las extremidades superiores reunirán las características generales siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Serán flexibles, permitiendo en lo posible el movimiento normal de la zona protegida. • En el caso de que hubiera costuras, no deberán causar molestias.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

extremidades superiores	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de lo posible, permitirán la transpiración. • Después de su uso se limpiarán de forma adecuada, almacenándose en lugares preservados del sol, calor o frío excesivo, humedad, agresivos químicos y agentes mecánicos.
-------------------------	---

Cuidado y Mantenimiento

<ul style="list-style-type: none"> - Revisar diariamente las costuras y la parte que está recubierta con látex. - Guardar en lugares frescos y secos. - No colocar donde les de los rayos solares, calderas, entre otras fuentes de calor. - Cuando existe rupturas, agujeros o algún defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras. - Guantes que son utilizados con materiales químicos no deben ser utilizado dentro de otro proceso.

EPP	Uso	Figura
Botas con punta de acero o dieléctricas.	Las botas de punta de acero son recomendadas usar cuando se manipula o mueve materiales pesados. Y las botas dieléctricas están fabricadas de material de cuero que brinda un alto nivel de protección contra descargas eléctricas. Además el trabajador debe tener una buena higiene y cambiarse los calcetines diariamente. Ponerse talcos medicinales. Deben ser de la talla correcta de acuerdo a sus actividades laborales.	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Normativas	
<p>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1926 Calzado de trabajo y de seguridad. Requisitos.</p>	<p>Es el calzado que se usa de acuerdo con la naturaleza del trabajo que realiza como protección de los riesgos a que está expuesto el usuario.</p> <p>Tipo de calzado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase A para impactos y cargas sobre dedos • Clase B Impacto y carga sobre los tobillos. • Clase C Pinchazos y cortaduras • Clase D Salpicaduras de metales fundidos • Clase E Humedad o agua • Clase F Deslizamiento • Clase G Productos químicos • Clase H Riesgo eléctrico menor a 600 voltios • Clase J Riesgos de electricidad estática • Clase K Suelos ásperos o cortantes
<p>Decreto 2393. Art. 182 Protección de las extremidades inferiores.</p>	<p>Los medios de protección de las extremidades inferiores serán seleccionados, principalmente, en función de los siguientes riesgos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Caídas, proyecciones de objetos o golpes. b) Perforación o corte de suelas del calzado. c) Humedad o agresivos químicos. d) Contactos eléctricos. e) Contactos con productos a altas temperaturas. f) Inflamabilidad o explosión. g) Deslizamiento h) Picaduras de ofidios, arácnidos u otros animales <p>En trabajos con riesgos de caída o proyecciones violentas de objetos o aplastamiento de los pies, será obligatoria la utilización de un calzado de seguridad adecuado, provisto, como mínimo, de punteras protectoras.</p>

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Cuidado y Mantenimiento
<ul style="list-style-type: none"> - Mantener limpios y secos por dentro y fuera. - Guardar en espacios frescos y secos, lejos del agua, rayos solares y humedad. - Mantener el cuero de la bota utilizando periódicamente betún. - Cuando existe algún defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras.

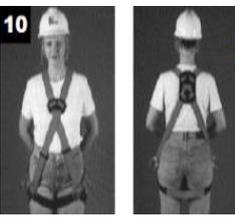
EPP	Uso	Figura
Arnés de seguridad	Se utiliza para trabajos en altura. Se debe ajustar al tamaño del trabajador durante el esfuerzo y en los periodos de descanso soltar el cinturón, además el soporte lumboabdominal consta de tirantes y de un cierre rápido de velcro.	
Normativa		
Decreto 2393. Art. 183. Cinturones de seguridad	<p>Será obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos aquellos trabajos que impliquen riesgos de lesión por caída de altura. El uso del mismo no eximirá de adoptar las medidas de protección colectiva adecuadas, tales como redes, viseras de voladizo, barandas y similares.</p> <p>En aquellos casos en que se requiera, se utilizarán cinturones de seguridad con dispositivos amortiguadores de caída, empleándose preferentemente para ello los cinturones de tipo arnés.</p> <p>Todos los cinturones utilizados deben ir provistos de dos puntos de amarre.</p> <p>Antes de proceder a su utilización, el trabajador deberá inspeccionar el cinturón y sus medios de amarre y en caso necesario el dispositivo amortiguador, debiendo informar de cualquier anomalía a su superior inmediato.</p>	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>Todo cinturón que haya soportado una caída deberá ser desechado, aun cuando no se le aprecie visualmente ningún defecto.</p>
--	---

Forma correcta de utilizar los arnés de seguridad	
	<p>Paso 1: sostener el arnés en alto, tomando del anillo de espalda formando una D. Luego desdoblar todas las correas que queden rectas.</p>
	<p>Paso 2: se debe tomar las correas de los hombros por arriba de la pieza de colocación de la corra delantera, luego levante el arnés por encima de su cabeza. Bajar de modo que su cabeza ingrese por las piezas de colocación delantera y trasera, además los brazos deben pasar por las correas de los hombros.</p>
	<p>Paso 3: continuar bajando el arnés de seguridad hasta que las correas de los hombros estén sobre sus hombros. En cambio las correas de los muslos deben quedar colgando de la parte del frente.</p>
	<p>Paso 4: Pasar la mano entre las piernas, luego tomar una de las correas de los muslos y ponerla hacia adelante. Siempre asegurar que no se doblen, ni estén torcidas las correas que están entre las piernas.</p>
	<p>Paso 5: Insertar la hebilla Quick-Fit ladeada, pasar por completo en el espacio de la hebilla de retención. Asegurar que dicha hebilla quede correctamente asentada en la hebilla de receptora.</p>

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>Paso 6: Insertar la correa de los muslos en la hebilla de Quick-Fit y ajuste hasta que la correa este bien ajustada y cómoda. Repita el mismo proceso en el otro muslo.</p>
	<p>Paso 7: Fije los extremos de cada correa de muslos en las trabillas.</p>
	<p>Paso 8: Si el arnés le queda apretado o flojo en la parte del torso, pase las corras de los hombros por cada pieza de ajuste de tamaño del tórax y ajústela de la siguiente manera: inserte tramos de las correas de torso en las surcos interiores de las piezas de ajuste de la cadera hasta que el arnés le quede cómodo y ceñido.</p>
	<p>Paso 9: Por último para completar correctamente el ajuste de la correa del torso, tirar de cada extremo hasta que quede tensas. Luego ajuste tirando las trabillas de las correas las cuales deberán tener una longitud aproximada en cada uno de los lados.</p>
	<p>Paso 10: verificar que este bien colocado el arnés de seguridad tomando en cuenta lo siguiente: el anillo de la espalda en forma de D quedara centrado entre los omoplatos, la correa delantera del tórax debe estar centrada y a nivelada al pecho y por último los anillos de cadera en forma de D los cuales deben permanecer sobre a cada lado de la cadera.</p>
Cuidado y Mantenimiento	
<p>- Cuando se termina de utilizar el arnés de seguridad limpiar de sustancias, polvo o partículas en sus costuras, anillos, hebillas, cuerda y mosquetones.</p>	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

- Si existe desgaste, torceduras de hebillas, descosidos, pasadores deben ser inmediatamente reemplazados por el proveedor.
- Siempre que exista una caída y la cuerda se haya tensada es importante realizar una inspección especial para verificar si existe algún deterioro.
- Guardar en un lugar limpio, fresco y seco.
- Cuando existe algún defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras.

EPP	Uso	Figura
Ropa de protección	Está diseñada para brindar protección al tronco, brazos y piernas contra varios peligros. Debe ser de la talla correcta.	
Normativa		
NTP 769. Ropa de Protección: Requisitos Generales	<p>La ropa de protección se puede encontrar en estas tres categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoría I: Ropa de uso profesional contra los efectos atmosféricos que no sean de naturaleza extrema. Delantales de protección térmica para temperaturas inferiores a los 50 °C. • Categoría II: Ropa de protección electrostáticamente disipativa. Ropa de protección contra el frío. Ropa de protección de señalización de alta visibilidad. • Categoría III: Ropa de protección química. Ropa de protección frente a motosierras. Ropa de protección frente al frío para temperaturas cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura del aire de -50°C. Ropa de bomberos. 	

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<p>La ropa de protección puede fabricarse con una amplia variedad de materiales que, en función de sus características, proporcionarán un tipo u otro de protección.</p> <p>Entre los distintos materiales disponibles se encuentran, por ejemplo:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Textiles simples o recubiertos. b. Textiles no tejidos. c. Entramados metálicos (aramidas, aluminizados). d. Composiciones multicapas. e. Elastómeros y plásticos.
Cuidado y Mantenimiento	
<ul style="list-style-type: none"> - Lavar con agua y jabón neutro. - Revisión periódica de la ropa de protección. - Cuando existe algún roto, desgaste o defecto solicitar el cambio urgente ya que pierde sus propiedades protectoras. - Guardar en un espacio limpio, fresco y seco. - No almacenar cerca de sustancias químicas y espacios con humedad. 	

6. REFERENCIAS

- Decreto 2393. Art. 72 Equipos de protección personal
- Organización Internacional del Trabajo.
- OHSAS 18001 y los equipos de protección individual.
- INSHT. Guía Técnica para la utilización de Equipos de Protección Personal.
- NTP 228: Cascos de protección: Guías para la elección, uso y mantenimiento.
- NTP 769. Ropa de Protección: Requisitos Generales.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN.
- NTP 1146. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.

7. ANEXOS

- Formato para la entrega de los EPP y de registro (ANEXO 8.)

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN



Código	Fecha de vigencia	Edición
MM-PLASTI-PC-01	08/07/2022	001

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. OBJETIVO

Llevar a cabo actividades de capacitación acordes al plan de seguridad industrial que ayuden a fortalecer los conocimientos y actitudes de los trabajadores en materia de seguridad y salud laboral.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para los trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

3. DEFINICIONES

Capacitación: Actividad que forma y educa a los trabajadores en temas específicos que ayude a complementar su educación académica, en este caso en materia de prevención de riesgos laborales (seguridad y salud laboral).

Plan de capacitación: Está formado de una serie de actividades o acciones de entrenamiento y formación de trabajadores.

Seguridad Industrial

Es un sistema multidisciplinaria que tienen por objetivo la prevención y mitigación de riesgos basándose en normativas, además ayuda a la minimización de accidentes capaces de provocar daños al personal, a los bienes de la empresa o al medio ambiente procedentes de las actividades laborales.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Salud Ocupacional

La salud ocupacional se encarga de las condiciones físicas, mentales y sociales de los empleados en cada uno de sus puestos de trabajo, con el objetivo de cuidar su salud mediante un control de los riesgos.

Peligro

Es la fuente, situación o acto que causa en un trabajador alguna lesión o enfermedad o una combinación de ambas [19].

Incidente laboral

Está relacionado con los sucesos que ocurran o no un daño, o el deterioro de la salud, ya que al no tener en cuenta la gravedad o la fatalidad pone en peligro la integridad de los trabajadores [19].

Enfermedad profesional

Es aquella enfermedad que se contrae por consecuencia de la actividad laboral que desarrolla el trabajador o por cuenta ajena [20].

Accidente de trabajo

Es toda aquella lesión corporal que una persona sufra por consecuencia de la actividad que desempeña en su puesto de trabajo. Provocando al trabajador alguna lesión o daño, una perturbación, un tipo de incapacidad o incluso la muerte [21].

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

4. RESPONSABLES

Gerente General

Encargado de proporcionar los recursos económicos, materiales, humanos para el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de seguridad

Encargado de realizar la implementación de este procedimiento mediante el desarrollo de capacitaciones al personal de planta en materia de seguridad y salud laboral.

5. DESCRIPCIÓN

En este procedimiento utilizado para el programa de capacitaciones consta de 5 etapas:

5.1 Programación

El jefe de seguridad es el responsable de programar, definir las actividades que comprende dicho programa de capacitaciones, este consta de los siguientes parámetros:

- Tema
- Persona encargada
- Fecha de ejecución
- Número de asistentes
- Firmas

Nota: tener en cuenta que las capacitaciones no planeadas se deben llevar a cabo y registrarlas de la misma forma.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

5.2 Ejecución

El responsable de la capacitación debe planear, preparar bien su material de trabajo, presentar su propuesta con el fin de verificar que su contenido sea el apropiado según el tema a tratar. Si es el caso de necesitar gente externa que sepan del tema para la capacitación se debe solicitar previamente la presentación para su adecuada revisión.

Los trabajadores o asistentes a las capacitaciones deberán ser registrados en el formato que se muestra en el ANEXO MM-PLASTI-PC-01. Después el líder de esta capacitación deberá elaborar una evaluación para verificar que el contenido hablado fue captado por los asistentes.

5.3 Registro de asistencia y resultado de evaluaciones

Se recopilara los formatos de las evaluaciones de conocimiento hechas a los asistentes de la capacitación, para luego ser calificadas. Después se entrega al jefe de seguridad o al líder del programa de capacitación, el cual registrara los resultados obtenidos y el listado de asistentes.

5.4 Etapa de seguimiento

Se determina las oportunidades de mejora continua y se identifica los distintos factores relevantes que se presentaron durante la capacitación.

Resultados de la evaluación de conocimiento: deben cumplir los siguientes rangos de calificación:

< 70 % reprobado

> = 70 % aprobado

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

En el caso que no apruebe se realizara una segunda retroalimentación y evaluación de conocimiento, con el fin de que el asistente le quede claro el tema expuesto.

Resultado de cobertura: en esta etapa se analiza los factores que pudiesen faltar en la inasistencia de los trabajadores a la capacitación y se desarrolla estrategias para mejorar las próximas capacitaciones.

Este programa de capacitación se revisa por lo menos una vez al año por los encargados, con el fin identificar acciones de mejora.

5.5 Indicadores

$$\text{Cumplimiento de capacitaciones} = \frac{\text{Número de capacitaciones realizadas en un periodo}}{\text{Número de capacitaciones programadas en un periodo} \times 100}$$

6. REGISTROS

- Formato de asistencia a las capacitaciones que se muestra en el ANEXO 1 MM-PLASTI-PC-01.
- Formato de evaluaciones de conocimientos que se muestra en el ANEXO 2 MM-PLASTI-PC-01.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

ANEXO 2: Formato de Evaluación de conocimientos.

Formato de Evaluación de conocimientos	
<p>M&M PLASTICOTOPAXI le solicita de la manera más comedida desarrollar esta evaluación de conocimientos adquiridos de la capacitación recibida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lea con atención cada una de las preguntas. - Tome en cuenta el tiempo dado para el desarrollo de la evaluación. - Las respuestas serán codificadas y confidenciales. <p>GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN.</p>	
Objetivo de la capacitación:	
DATOS PERSONALES	
Nombres y Apellidos:	
Cargo:	
Fecha de evaluación:	
Tema de la capacitación:	
Nota	
CUESTIONARIO	
Preguntas	Respuestas
1. ¿?	
2. ¿?	
3. ¿?	
4. ¿?	
EVALUACIÓN DEL EXPOSITOR	
El expositor tiene habilidades de comunicación y empatía con las personas	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
El expositor muestra destreza de los temas expuestos	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
¿Esta capacitación le ayuda a usted a mejorar en sus funciones laborales?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIONES PLANEADAS Y NO PLANEADAS



Código	Fecha de vigencia	Edición
MM-PLASTI-INSP-01	08/07/2022	001

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. OBJETIVO

Identificar las condiciones y actos inseguros que puedan provocar un accidente e incidente laboral en la empresa M&M PLASTICOTOPAXI, con el fin de disminuir los accidentes.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica para todos los procesos, actividades y trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

3. RESPONSABLES

Gerente General

Encargado de proporcionar los recursos económicos, materiales, humanos para el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de seguridad

Encargado de realizar la implementación de este procedimiento planteando y elaborando el programa de inspección, también verifica que el informe sea entregado y ejecutado.

Personal de planta

Son los responsables de participar durante estas inspecciones.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

4. DEFINICIONES

Inspección

Determinación de la conformidad de los requisitos especificados, si en el caso que muestre conformidad se utiliza con fines de verificación.

Acción preventiva

Para eliminar la causa de una situación potencial no deseable o de una no conformidad.

Acción correctiva

Elimina la causa de una no conformidad y evita que no vuelva a ocurrir.

Condición subestándar

Variación de una condición física aceptada que provoca la ocurrencia de accidentes.

Inspección de seguridad

Es un examen sistemático de las herramientas, equipos, instalaciones, instrucciones, materiales, maquinaria y normas de seguridad para identificar actos subestándar que pueda provocar daños a las personas o la propiedad.

Inspección general

Acción en la que se controla toda una determinada área física, donde se agrupa distintas instalaciones, puestos de trabajo, actividades, entre otros.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Inspección planeada

Es un recorrido sistemático por un área para identificar las condiciones subestándar.

Accidente

Es un evento no deseado que da lugar que se produzca lesiones, en ocasiones hasta la pérdida de la vida humano, daños materiales y al ambiente de trabajo.

Accidente de trabajo

Es toda aquella lesión corporal que una persona sufra por consecuencia de la actividad que desempeña en su puesto de trabajo. Provocando al trabajador alguna lesión o daño, una perturbación, un tipo incapacidad o incluso la muerte [21].

Incidente

Evento que tiene el potencial de ocasionar o que ocurra un accidente.

Lesión

Según la Organización Mundial de la Salud es el daño corporal provocado por una herida, golpe y enfermedad.

Peligro

Es la fuente, situación o acto que causa en un trabajador alguna lesión o enfermedad o una combinación de ambas [19].

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

5. DESCRIPCIÓN

Este programa de inspección consta de 3 etapas:

5.1 Etapa diagnóstica

El jefe de seguridad tiene que definir el cronograma de inspecciones del año, además los resultados de la matriz de identificación y estimación de peligros y los resultados de la tasa de accidentabilidad.

El cronograma de inspección debe constar de la siguiente información:

- Nombre de la inspección de seguridad.
- Responsable encargado de la inspección.
- Evidencia de la inspección realizada.
- Población objeto.
- Indicadores de cobertura y cumplimiento.

5.2 Etapa de ejecución

Basándose del cronograma realizado, el responsable del programa de inspección debe realizar dichas inspecciones.

Dichas inspecciones de cada actividad se deben ir registrando en el formato “Registro de inspección”.

El registro debe estar en físico y ser guardado en formato digital.

El responsable de la inspección debe elaborar el “informe general de inspecciones” y ser entregado al jefe de seguridad. Con el fin de que se desarrollen adecuadamente las medidas correctivas necesarias.

Este registro debe constar de los siguientes parámetros:

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

- Fecha de inspección
- Tipo de inspección
- Condición y acto inseguro
- Medida preventiva y correctiva
- Fecha de ejecución

Nota: En el caso de inspeccionar los equipos de protección personal se debe tomar como muestra al 100% de la población que reciba dicho equipo.

5.3 Etapa de seguimiento

En esta etapa se determina las oportunidades de mejora y se realiza seguimiento a las medidas correctivas efectuadas en la etapa anterior. Caso contrario se debe buscar alternativas de gestión.

El “informe general de inspecciones” consta de los siguientes parámetros:

- Fecha de verificación
- Estado de medida de intervención
- Observaciones

5.4 Indicadores

El cumplimiento y la eficacia se deben determinar trimestralmente y se actualizara cada año, con el propósito de lograr una mejora continua.

$$\text{Cumplimiento} = \frac{\text{Número de inspecciones ejecutadas}}{\text{Número de inspecciones programadas}}$$

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número de acciones correctivas realizadas}}{\text{Número de acciones correctivas recomendadas}}$$

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{Número de áreas o elementos a inspeccionar}}{\text{Número de áreas o elementos programados para inspección}}$$

Nota: este indicador se muestra en cada actividad bimensualmente en el cronograma general.

6. REFERENCIAS

- Decisión 584 Art. 7 inciso G. Procedimientos de inspección de vigilancia y control de condiciones de seguridad y salud laboral.
- Decreto ejecutivo 2393. Art 11 inciso 13.
- Resolución 513. Art. 52

7. REGISTROS

- MM-PLASTI-INSP-01- 001 Formato de inspección general.
- MM-PLASTI-INSP-01- 002 Formato de inspección, control botiquín y elementos de primeros auxilios.
- MM-PLASTI-INSP-01- 003 Formato de inspección y control de extintores.
- MM-PLASTI-INSP-01- 004 Formato de inspección de los EPP.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

8. ANEXOS

ANEXO 1: MM-PLASTI-INSP-01- 001 Formato de inspección general.

		Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional			
		FORMATOS N°: MM-PLASTI-INSP-01- 001			
		SG-SSO			
FORMATO INSPECCIÓN LOCATIVA				Fecha: Versión: 001 Página 1 de 2	
Fecha de inspección:		Área / Unidad operativa:		Localidad:	
Inspección realizada por:		Tel éfo no:			
LISTA DE CHEQUEO					
No.	ELEMENTO A INSPECCIONAR	CUMPLE			OBSERVACIONES
		SI	NO	NA	
1	PELIGROS FISICOS				
1.1	Existe buena iluminación artificial y natural.				
1.2	Las luminarias están en buen estado.				
1.3	Hay buena ventilación en el área.				
1.4	El nivel de ruido es adecuado (Condiciones Normales inferiores a 85 db).				
1.5	Existen controles de ruido (control en la fuente, en el medio de propagación, en el trabajador).				
1.6	La temperatura es confortable.				
2	PELIGROS LOCATIVOS				
2.1	Los muros están en buen estado (Sin grietas, sin humedad, pintura buen estado).				
2.2	Escaleras en buen estado (paso manos, antideslizantes).				
2.3	Pisos en buen estado.				
2.4	Ventanas, puertas en buen estado (manijas, chapas).				
2.5	Techos en buen estado (Sin goteras).				
2.6	Áreas de circulación despejadas (escaleras, zonas de tránsito en almacén, etc.).				
2.7	Están claramente demarcadas las áreas de trabajo y rutas de tránsito.				
2.8	En general se observan las sillas en buen estado.				
2.9	Las divisiones modulares, escritorio y cajones se encuentran en buenas condiciones.				
3	PELIGROS ELÉCTRICOS				
3.1	Cables eléctricos debidamente entubados.				
3.2	Los empalmes o conexiones están en buen estado.				
3.3	Tomas e interruptores en buen estado				
3.4	Se observa cajas o toma corriente sin sobrecarga.				
3.5	Cables en buen estado.				
3.6	Los tableros, cajas y circuitos están identificados.				
3.7	Los tableros y cajas están libres de obstáculos.				
3.8	Existe señalización de peligros.				

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

4	PELIGROS DE SEGURIDAD			
4.1	Los extintores son los adecuados al tipo de peligros del área.			
4.2	Extintores de carga vigente.			
4.3	Extintores libre de obstáculos.			
4.4	Existe señalización de extintores.			
4.5	Existe señalización en todas las instalaciones y en las salidas de emergencia.			
4.6	Las áreas de salida de emergencia y punto de encuentro se encuentran despejadas			
4.7	El personal cuenta con los elementos de protección personal (EPP).			
4.8	Hay camilla en el área. (Solo si es necesaria).			
4.9	Hay botiquín y control de consumo.			
4.10	Se tiene la lista de teléfonos de emergencia a la mano?			
4.11	Se tiene la lista de centros de salud u hospitales de referencia cercanos?			
5	PELIGROS BIOLÓGICOS			
5.1	El área está libre de insectos y roedores.			
6	PELIGROS BIOMECÁNICO			
6,1	Espacio de trabajo adecuado (para miembros inferiores, desplazamientos y salidas del puesto de trabajo)			
6,2	Altura adecuada de la pantalla del computador respecto a la horizontal (el borde superior de la pantalla se encuentra a la misma altura de los ojos del trabajador)			
6,3	Silla en buenas condiciones, espaldar, asiento, patas o base			
6,4	El peso de los objetos que levanta o almacena están dentro de los límites permisibles			
7	ORDEN Y ASEO			
7,1	El área se encuentra organizada.			
7,2	Se realiza la clasificación de residuos sólidos en forma correcta.			
7,3	Los residuos peligrosos se separan y disponen con empresas autorizadas.			
7,4	El sitio inspeccionado se encuentra en buen estado de aseo y mantenimiento.			
8	SANEAMIENTO BÁSICO			
8,1	Servicios higiénicos en buen estado y limpieza.			
8,2	Luminarias de baños en buen estado.			
8,3	Hay papel higiénico, jabón, toallas y papeleras con pedal y tapa.			
8,4	Están los inodoros limpios en buen estado.			
8,5	Se tienen reguladores o ahorradores de agua en los lavamanos y sanitarios.			
9	PELIGRO MECÁNICO (HERRAMIENTAS DE OFICINA)			
9,1	Equipos y herramientas de oficina en buen estado			
9,2	Archivo rodante en buen estado			

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

10		PREGUNTAS Y OBSERVACION DE TAREAS (Hacer verificación a través de la observación de los trabajadores)			
10,1	Los funcionarios cumplen con las normas de seguridad de su actividad.				
10,2	Los funcionarios conocen los peligros a los que están expuestos.				
10,3	El personal tiene claro que hacer en caso de un incidente, Accidentes de trabajo y Enfermedad Laboral.				
10,4	Los funcionarios conocen la Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.				
10,5	Los funcionarios saben cómo usar y cuidar sus EPP.				
11		BUEN ESTA DO	REGULAR ESTADO	MAL ESTA DO	OBSERVACIONES
11.1 Agua y energía	Horno microondas. (Si aplica)				
	Nevera. (Si aplica)				
	Cafetera. (Si aplica)				
	Aire Acondicionado. (Si aplica)				
	Impresora / fotocopidora. (Si aplica)				
	Computador. (Si aplica)				
	Otro.				
11.2 Sustancias químicas	El área cuenta con las tarjetas de emergencia.				
	El área cuenta con las Hojas de seguridad.				
	Otro.				
OBSERVACIONES					
Firma responsable inspección			Firma Responsable del SG-SSO		

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

ANEXOS 2: MM-PLASTI-INSP-01- 002 Formato de inspección, control botiquín y elementos de primeros auxilios.

	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional				
	FORMATOS N°: MM-PLASTI-INSP-01- 002				
	SG-SSO				
FORMATO INSPECCIÓN Y CONTROL DE BOTIQUINES Y ELEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS				Fecha:	
				Versión:	001
				Página 1 de 1	
UBICACIÓN	AREA/ PISO SEDE				
ELEMENTO	CANTID AD	FECHA DE VENCIMIENTO	VERIFICAC IÓN	OBSERVACIO N	
ANTISEPTICOS					
ALCOHOL ANTISEPTICO FRASCO POR 1000 ml	Frasco				
ALCOHOL OXIGENADA POR 1000 ml	Frasco				
EQUIPOS					
FONENDOSCOPIO	Unidad				
TENSIOMETRO	Unidad				
TERMOMETRO	Unidad				
MATERIAL DE CURACION					
ALGODON	Bolsa				
APOSITO o COMPRESAS NO ESTERILES	Unidad				
BAJALENGUAS	Paquete				
CURAS	Caja				
ESPARADRAPO DE TELA ROLLO 1"	Unidad				
GASAS ESTERILES	Paquete				
GASAS PARAFINADA ESTERIL	Paquete				
GUANTES DE LATEX PARA EXAMEN	Caja				
GUANTES QUIRURGICOS	Caja				
JERINGAS	Unidad				
MICROPORE ROLLO	Unidad				
SOLUCION SALINA 250 cc o 500 cc	Unidad				
TAPABOCAS	Caja				
VENDA DE GASA 4"	Unidad				
VENDA ELASTICA 4"	Unidad				
VENDA DE ALGODON 4"	Unidad				
MEDICAMENTOS					
CREMA MEBO	Unidad				
ANALGESICOS	Tabletas				
ANTINFLAMATORIOS	Tabletas				
LIDOCAINA	Frasco				

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

INSUMOS ADICIONALES			
BOLSAS PLASTICAS (ROJAS Y NEGRAS)	Unidad		
GAFAS PROTECTORAS	Unidad		
PROTECTOR FACIAL	Unidad		
SABANAS	Unidad		
EQUIPO DE SUTURA BASICO	Unidad		
HILOS DE SUTURA	Unidad		
SEMILUNA	Unidad		
ELEMENTOS DE EMERGENCIAS			
CAMILLA DE ATENCION	Unidad		
INMOVILIZADORES DE CUELLO	Unidad		
LINTERNA	Unidad		
PILAS DE REPUESTO (AAA) x 2	Unidad		
LISTADO TELEFONOS DE EMERGENCIA			
RESPONSABLE		FECHA DE INSPECCIÓN	MES DIA AÑO
		FIRMA:	

ANEXO 3: MM-PLASTI-INSP-01- 003 Formato de inspección y control de extintores

		Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional											
		FORMATOS N°:								MM-PLASTI-INSP-01- 003			
		SG-SST											
FORMATO INSPECCIÓN Y CONTROL DE EXTINTORES										Fecha:			
										Versión:		001	
										Pagina 1 de 1			
CONCEPTO	EXTINTOR 1	EXTINTOR 2	EXTINTOR 3	EXTINTOR 4	EXTINTOR 5	EXTINTOR 6	EXTINTOR 7	EXTINTOR 8	OBSERVACIONES	ACCIÓN DE MEJORA	RESPONSABLE	SEGUIMIENTO	CIERRE
	C/NC	C/NC	C/NC	C/NC	C/NC	C/NC	C/NC	C/NC					
El extintor está ubicado en el lugar preestablecido													
El extintor no presenta obstáculos para su acceso													
El extintor está completamente cargado y operable													
Las calcomanías y las placas de instrucción están legibles y en el frente del extintor (Tipo/Fecha)													
El gabinete o gancho está ubicado a una altura no mayor a 1,5 mt.													
La base del extintor está al menos a 10 cm de altura sobre el nivel del piso													
El extintor tiene el sello de seguridad													
El extintor tienen el pasador o pin de seguridad													
La pintura del cilindro está en buen estado													
El cilindro está en buen estado, sin oxidación, roturas, abolladuras, golpes o deformaciones													
La manguera del extintor está en buen estado, sin roturas, poros, agrietamientos u obstrucciones con papel, animales, entre otros.													
Los empalmes de la manguera a la válvula y a la cometa o boquilla están bien													
La Cometa en los extintores de CO2 no presenta fisuras, cristalización y defectos en acoples													
La válvula no presenta oxidación, daños en la manija, deformaciones que impidan su funcionamiento													
La lectura de presión está dentro del rango operable													
Fecha de vencimiento													
C = Cumple NC = No cumple													
AREA INSPECCIONADA									FECHA DE INSPECCION	DIA	MES	AÑO	
RESPONSABLE									FIRMA				

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

ANEXO 4. MM-PLASTI-INSP-01- 004 Formato de inspección de los EPP.

	Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional																										
	FORMATOS N°: MM-PLASTI-INSP-01- 004																										
	SG-SSO																										
FORMATO INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL															Fecha:												
															Versión: 001												
															Pagina 1 de 1												
FECHA																											
AREA INSPECCIONADA																											
NOMBRE DE QUIEN REPORTA:																											
No	NOMBRE	CARGO	DEBE USAR								USA		ESTADO			O USA POI MEDIDAS DE CONTROL											
			A	B	C	D	E	F	G	H	SI	NO	B	R	M	NS	NP	NQ	1	2	3	4	5				
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
EPP FALTANTE POR PERSONA									DEBE USAR				ESTADO			NO USA POR		MEDIDAS DE CONTROL									
No	CARGO	A	B	C	D	E	F	G	H																		
1										A- OVEROL				B- BUENO			NS- NO SABE		1. INSTRUCCIÓN								
2										B- CASCO									2. MOTIVACION								
3										C- GUANTES																	
4										D- BOTAS																	
5										E- PROTECCION RESPIRATORIA				R- REGULAR			NP- NO PUEDE		3. CAMBIO DE EPP								
6										F- PROTECTORES AUDITIVOS																	
7										G- GAFAS PROTECTORAS									4. MEDIDAS PENDIENTE								
8										H- OTRO																	
9										Cual?				M- MALO			NQ- NO QUIERE		5. OTRAS								
10																											
OBSERVACIONES																											
FIRMA									FIRMA																		
RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN									RESPONSABLE DEL SG-SST																		

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

PROCEDIMIENTO PARA LA INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES LABORALES



Código	Fecha de vigencia	Edición
MM-PLASTI-PIAL-01	08/07/2022	001

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

1. OBJETIVO

Se investiga todos los accidentes de trabajo con el fin de determinar la causa o fuente de peligro en que se produjeron y evitar que existan accidentes similares.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica donde ocurran accidentes o incidentes laborales, donde se vea afectada la seguridad de los trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

3. RESPONSABLES

Gerente General

Encargado de proporcionar los recursos económicos, materiales, humanos para el cumplimiento de este procedimiento.

Jefe de seguridad

Encargado de realizar la investigación de accidentes o incidentes laborales para determinar la causa o fuente de peligro.

Personal de planta

Son los responsables de informar de todos los accidentes o incidentes laborales que se produzcan durante su jornada de trabajo.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

4. DEFINICIONES

Acto inseguro

Actividad que se lleva a cabo de manera incorrecta y pueda generar un accidente.

Condición insegura

Situación subestándar que se presenta en un equipo o instalación y pueda generar un accidente o incidente.

Seguridad Industrial

Es un sistema multidisciplinaria que tienen por objetivo la prevención y mitigación de riesgos basándose en normativas, además ayuda a la minimización de accidentes capaces de provocar daños al personal, a los bienes de la empresa o al medio ambiente procedentes de las actividades laborales.

Salud Ocupacional

La salud ocupacional se encarga de las condiciones físicas, mentales y sociales de los empleados en cada uno sus puestos de trabajo, con el objetivo de cuidar su salud mediante un control de los riesgos.

Lesión

Según la Organización Mundial de la Salud es el daño corporal provocado por una herida, golpe y enfermedad.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Peligro

Es la fuente, situación o acto que causa en un trabajador alguna lesión o enfermedad o una combinación de ambas [19].

Incidente laboral

Está relacionado con los sucesos que ocurra o no un daño, o el deterioro de la salud, ya que al no tener en cuenta la gravedad o la fatalidad pone en peligro la integridad de los trabajadores [19].

Accidente de trabajo

Es toda aquella lesión corporal que una persona sufra por consecuencia de la actividad que desempeña en su puesto de trabajo. Provocando al trabajador alguna lesión o daño, una perturbación, un tipo incapacidad o incluso la muerte [21].

Accidente in itinere

Accidente que se puede desarrollar durante el trayecto de la casa al trabajo o viceversa.

5. DESCRIPCIÓN

- Cuando ocurra un accidente o incidente laboral se debe informar inmediatamente al jefe de seguridad, el cual como encargado deber realizar la investigación interna.
- El jefe de seguridad llenara el formato de la “ficha de investigación interna de accidentes laborales” MM-PLASTI-PIAL-01-001 cada vez que ocurra un accidente o incidente laboral.
- La investigación e informe se realizará en un tiempo máximo de 48 horas para poder conocer cual o cuales fueron las causas o motivos del accidente, con el fin de tomar medidas correctivas y no se vuelva a repetir.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

6. REGISTROS

- MM-PLASTI-PIAL-01-001 Formato para la ficha de investigación interna de accidentes laborales

7. ANEXOS

ANEXO 1. MM-PLASTI-PIAL-01-001 Formato para la ficha de investigación interna de accidentes laborales

Referencia:					
Investigación realizada por:					
Trabajador accidentado:					
Embarazada:		Menor de 18 años:		Discapacidad:	
Sexo:		Edad:		Puesto de trabajo:	
Área:					
Fecha del accidente:			Hora del accidente:		
Riesgo causante - Gravedad					
Leve	Grave	Muy Grave	Mortal		
Tipo de lesión					
Parte del cuerpo afectada					
Causa del accidente					
Actividad que realizaba el trabajador					
Medidas de protección					
Equipo de protección personal					
Información recibida sobre riesgos y acciones preventivas.	SI	<input type="checkbox"/>	Fecha:	NO	<input type="checkbox"/>
Formación recibida sobre riesgos y acciones preventivas.	SI	<input type="checkbox"/>	Fecha:	NO	<input type="checkbox"/>
Pérdidas materiales					

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Diagnóstico del servicio médico
Descripción del accidente
Condiciones de trabajo / actos inseguros / fuente de peligro
Propuesta de acciones correctivas y preventivas
Croquis del lugar o espacio del accidente

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

9. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO SEGURO

Área	Bodega
Actividad laboral	Recepción y almacenamiento de la materia prima.
Trabajador implicado	Bodeguero
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicar y organizar de mejor manera la materia prima u otros materiales o equipos, con el fin de tener pasillos libres para la circulación. - El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, teniendo en cuenta estabilidad de la ruma y la resistencia de la base que está ubicada. - Las rumas tengan alturas superiores a 1,50 metros se proporcionará medios de acceso seguros, siendo aconsejable el empleo de cintas transportadoras y medios mecánicos, siempre que se rebasen los 2,50 metros de altura. - Identificar peligros. - Procedimientos de trabajo escritos. - Retirar objetos innecesarios que puedan causar caídas al mismo nivel. - Señalizar las zonas de circulación de vehículos de carga y trabajadores. - Iluminación adecuada. - Ubicar suelos antideslizantes.
Equipos de protección colectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Respirador contra partículas. - chaleco reflexivo 
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.

Área	Área de extrucción y soplado
Actividad laboral	Fabricación de la película plástica.
Trabajadores implicados	Operador – Trabajador
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar resguardos móviles en la máquina de extrucción y soplado. - Las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. - Los resguardos de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación, y una vez terminada la acción serán inmediatamente repuestos. - Las partes metálicas de las escaleras serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<ul style="list-style-type: none"> - Toda escalera de cuatro o más escalones deberá estar provista de su correspondiente barandilla y pasamanos sobre cada lado libre. - Instalar los pasamanos a 900 milímetros de altura. - Instrucciones de uso de las máquinas - Identificar peligros. - Procedimientos de trabajo escritos. - Mantenimiento preventivo para las máquinas
Equipos de protección colectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Barandillas, pasamanos y escaleras - Resguardos en la maquinaria - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Orejeras, tapones. - Respirador contra partículas. - Arnés de seguridad 
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Área	Área de espera del producto
Actividad laboral	Se posicionan las bobinas plásticas en forma de cilindros.
Trabajador implicado	Operador
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicar y organizar de mejor manera las bobinas plásticas, con el fin de tener pasillos libres para la circulación. - Mejorar las bases donde se apilan. - Reubicar el lugar de almacenamiento. - Orden y limpieza en el área de espera del producto. - Identificar peligros. - Procedimientos de trabajo escritos. - Señalizar mejor la zona.
Equipos de protección colectiva	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Respirador contra partículas. 
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Área	Área de impresión
Actividad laboral	Se diseña e imprime las etiquetas sobre la bobina plástica.
Trabajadores implicados	Diseñador
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el orden y limpieza - Mejorar el espacio físico reducido - Colocar pantallas de visualización PVDs - Colocar resguardos móviles - Instrucciones de uso de la máquina de impresión - Identificar peligros - Procedimientos de trabajo escritos
Equipos de protección colectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Resguardos en la maquinaria - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Orejeras, tapones. - Respirador contra partículas. 
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Área	Área de corte y sellado
Actividad laboral	Se va cortando las bobinas plásticas según el tamaño de la funda requerida y se sella de forma térmica según su diseño.
Trabajadores implicados	Operador para corte y sellado
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar resguardos móviles en la máquina de corte y sellado. - Las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad. - Los resguardos de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación, y una vez terminada la acción serán inmediatamente repuestos. - Identificar peligros - Procedimientos de trabajo escritos. - Paradas de emergencias. - Instrucciones de uso correcto de la maquinaria. - Mantenimientos preventivos a máquinas.
Equipos de protección colectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Resguardos en la maquinaria - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<ul style="list-style-type: none"> - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Orejeras, tapones. - Respirador contra partículas. 	
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.	

Área	Área de empaque – pruebas de calidad
Actividad laboral	Se realiza pruebas de calidad, para después empaquetar las fundas plásticas según sea su pedido.
Trabajadores implicados	Empaquetador – Jefe de calidad
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el espacio de trabajo ordenado y limpio, pues cualquier objeto en el piso puede producir un accidente, caída al mismo nivel. - Mejorar la mesa de trabajo por una mesa fija metálica para más seguridad y firmeza al momento de empaquetar las fundas plásticas. - Implementar procedimientos de trabajo escritos. - Correcto diseño del puesto de trabajo. - Identificar peligros. - Herramientas y equipos en buenas condiciones.
Equipos de protección colectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Señalización e indicativos - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Orejeras, tapones. - Respirador contra partículas. 	
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.	

Área	Área de traslado y almacenamiento
Actividad laboral	Almacenamiento del producto final.
Trabajador implicado	Auxiliar operativo de producción
Medidas preventivas a adoptar	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicar y organizar de mejor manera los sacos de lo producto final o cualquier otro equipo, con el fin de tener pasillos libres para la circulación y evitar caídas al mismo nivel. - El apilado y desapilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, teniendo en cuenta estabilidad de la ruma y la resistencia de la base que está ubicada. - Implementar procedimientos de trabajo escritos. - Correcto diseño del espacio de trabajo. - Identificar peligros. - Ubicar suelos antideslizantes. - Iluminación adecuada - No sobrepasar la capacidad de carga. - Señalizar las zonas de circulación de vehículos de carga y trabajadores.
Equipos de protección colectivo	- Señalización e indicativos

	M&M PLASTICOTOPAXI	Fecha de elaboración: Julio 2022
	Plan de seguridad para la gestión de riesgos laborales	Código: MM-PLASTI-01-22
		Edición: 1

	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de ventilación - Extintores de incendios - Orden y limpieza
Equipos de protección individual	<ul style="list-style-type: none"> - Ropa de trabajo - Casco contra impacto - Guantes - Lentes de seguridad - Zapatos de seguridad - Respirador contra partículas. - chaleco reflexivo 
Documento de registro	ANEXO 9. Formato de registro y verificación de procedimiento de trabajo.

Emitido por	Revisado por	Aprobado por
Nombre: Marco Campaña	Nombre: PhD. Victor Guachimposa	Nombre: Jaime Alegría
Cargo: Investigador	Cargo: Tutor	Cargo: Jefe de seguridad
Fecha:06/07/2022	Fecha:06/07/2022	Fecha:06/07/2022

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación actual de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI en materia de Seguridad y Salud laboral, mediante la aplicación de herramientas de recolección de información como entrevistas, encuestas, ficha de observación, ficha de levantamiento de información de cada puesto de trabajo dando como resultado que la empresa no cumple con distintos requisitos legales de seguridad tales como: política, gestión, plan de seguridad industrial, uso adecuado de los EPP ni con un estudio previo sobre riesgos laborales. Por lo que los trabajadores del área de producción de la empresa desconocen las gestiones acerca de evaluación de riesgos por cada puesto de trabajo, provocando actos y condiciones inseguras.
- Mediante la aplicación de la Matriz de triple criterio PGV (Probabilidad – Gravedad – Vulnerabilidad) se identificó los peligros y se estimó los riesgos obteniendo como resultados un total de 328 riesgos, de los cuales un porcentaje correspondiente al 49,70 (163) son riesgos moderados, el 45,73% (150) son riesgos importantes y el 4,57 % (15) son riesgos intolerables, pues son los más significativos e importantes a tratar pues necesitan medidas de control urgentes, requieren alta protección y deben modificarse para brindar una solución y poder mitigarlos. Además la mayor cantidad de riesgos estimados que se encuentran son mecánicos, pues se presentan 118 (35,97%) de ellos, los cuales generan más accidentes e incidentes laborales en las áreas de extrucción, soplado y corte.
- A través del sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes o método NTP 330 se estableció el nivel de riesgo y la priorización de actuación sobre los riesgos mecánicos intolerables. De estos, se encontró riesgos con nivel de intervención I los cuales necesitan ser corregidos urgentemente, con el nivel de

intervención II que requieren ser rectificadas y adoptar medidas de control y nivel de intervención III los cuales de ser posible se deben mejorar. Además, se obtuvo como resultado que existe máquinas sin resguardos o desprotegidas, caídas al mismo nivel o a desnivel, cizallamiento y aplastamiento, pues necesitan con urgencia ser corregidas tomando medidas de control a corto y mediano plazo.

- La elaboración del plan de seguridad industrial permitió realizar la integración de la prevención de accidentes dentro de la empresa, además, se pudo establecer los objetivos con sus respectivos medios para alcanzarlos, políticas, responsabilidades que tiene el personal dentro de la organización, evaluaciones de riesgos y planificaciones preventivas, procedimientos tales como: identificación de peligros, estimación, valoración de riesgos y controles, cuidado, utilización y mantenimiento de los EPP's, programa de capacitación, inspecciones planeadas y no planeadas, investigación de accidentes y procedimiento de trabajo seguro, con el fin de poder minimizar los riesgos potenciales a los que están expuesto los trabajadores, cuidando los bienes materiales e instalaciones del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

4.2 Recomendaciones

- Elegir un responsable de seguridad industrial que se encargue de implementar las medidas correctivas y de control propuestas lo más pronto posible, con el fin de poder prevenir accidentes e incidentes laborales y precautelar la integridad física de los trabajadores de la empresa.
- Informar a los trabajadores de la empresa en especial al área de producción sobre los riesgos a los que están expuestos por su actividad laboral y poder capacitarlos en materia de seguridad y salud laboral, adoptando medidas preventivas.
- Poner en práctica todos los procedimientos establecidos en el plan de seguridad para lograr mantener un ambiente de trabajo seguro, cuidando la integridad física de los trabajadores, como también de las instalaciones de la empresa.

- Realizar el estudio de identificación de peligros, estimación de riesgos y valoración cada vez que se realice un cambio en el proceso, se implemente nueva maquinaria, personal o cuando la situación lo demande, para poder controlar el peligro desde su fuente, medio y persona.
- Trabajar conjuntamente con todas las autoridades de la organización, con el fin de llevar una cultura de seguridad entre todos los miembros que forman M&M PLASTICOTOPAXI.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Gestión Técnica de Seguridad y Salud para la minimización de los accidentes y enfermedades en la empresa Implastic S.A.». <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qlZSR-vIZO8J:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7341+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 23 de mayo de 2022).
- [2] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa “Yogur Don Lalo” basado en la Norma ISO 45001:2018». <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ZSG2xoSEZZUJ:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33121+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 22 de mayo de 2022).
- [3] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: La Gestión Técnica de Riesgos y su influencia en los Accidentes Laborales de la Empresa Panecons S.A.». <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YhjVjPQFRBMJ:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3111+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 23 de mayo de 2022).
- [4] A. Pérez, «Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una fábrica de fundas plásticas basado en el sistema Nacional de gestión de prevención de riesgos laborales ecuatoriano.», p. 147.
- [5] «Repositorio Universidad de Guayaquil: Diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en el trabajo para la Empresa Plásticos Chempro CÍA. LTDA.». <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:TplkXfrDsS4J:repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/21149+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 23 de mayo de 2022).
- [6] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Programa de prevención de seguridad y salud ocupacional para la empresa Inklersa». <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YPnRU2tupWsJ:repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/33714+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 23 de mayo de 2022).

- [7] «seguridad en el trabajo insht». https://www.google.com/search?q=seguridad+en+el+trabajo+insht&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=segu&aqs=chrome.0.69i5912j69i57j0i433i512l2j69i60l3.2496j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 23 de mayo de 2022).
- [8] «OIT: El estrés, los accidentes y las enfermedades laborales matan a 7.500 personas por día | TRT Español». <https://www.trt.net.tr/espanol/vida-y-salud/2019/04/20/oit-el-estres-los-accidentes-y-las-enfermedades-laborales-matan-a-7-500-personas-por-dia-1186939> (accedido 27 de octubre de 2021).
- [9] «INSTRUCTIVO SART». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FJdRaNXxOzsJ:https://www.prosigma.com.ec/pdf/gso/INSTRUCTIVO_SART2.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).
- [10] «Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe (América Latina y el Caribe)». <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm> (accedido 18 de noviembre de 2021).
- [11] «Seguridad laboral en América Latina», *Seguridad Laboral*, 20 de marzo de 2013. https://www.seguridad-laboral.es/sl-latam/seguridad-laboral-en-america-latina_20130320.html (accedido 18 de noviembre de 2021).
- [12] A. R. E. Caviedes y D. C. P. Cuesta, «CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD DE LOS TRABAJADORES DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE UNA FÁBRICA DE ENVASES PLÁSTICOS, DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 2018», p. 117, 2018.
- [13] «Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) – ARCONEL». <https://www.regulacionelectrica.gob.ec/seguridad-y-salud-ocupacional-ssdp-2/> (accedido 27 de octubre de 2021).
- [14] L. E. A. Mesías, «“GESTIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA CONSTRUCTORA DICEL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA”», p. 247.
- [15] «Factores de riesgo laboral - Coordinación Empresarial», *Portal de la coordinación empresarial*, 11 de febrero de 2015. <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/> (accedido 3 de noviembre de 2021).

- [16] «La Seguridad Industrial - Industria - Euskadi.eus». <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zWrynsDIuB4J:https://www.euskadi.eus/presentacion-seguridad-industrial/web01-a2indust/es/+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 23 de mayo de 2022).
- [17] «Salud ocupacional: qué es y qué beneficios aporta a la empresa -», *SIMBIOTIA*, 13 de enero de 2019. <https://www.simbiotia.com/salud-ocupacional/> (accedido 1 de noviembre de 2021).
- [18] «Lesión», *Salud180*, 25 de marzo de 2011. <https://www.salud180.com/salud-a-z/glosario/lesion> (accedido 1 de noviembre de 2021).
- [19] «¿Cuál es la diferencia entre peligro y riesgo?», *Prevencionar*, 6 de marzo de 2018. <https://prevencionar.com/2018/03/06/la-diferencia-peligro-riesgo/> (accedido 1 de noviembre de 2021).
- [20] «¿Qué es una enfermedad profesional?», *Salud Laboral y Discapacidad*, 14 de enero de 2019. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/que-es-una-enfermedad-profesional/> (accedido 1 de noviembre de 2021).
- [21] «Definición de accidente de Trabajo | ISTAS». <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/accidentes-y-enfermedades-definiciones/definicion-de-accidente-de> (accedido 1 de noviembre de 2021).
- [22] «Riesgo laboral: definición y conceptos básicos». <https://www.isotools.org/2015/09/10/riesgo-laboral-definicion-y-conceptos-basicos/> (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [23] «Riesgos mecánicos | UC3M». <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos> (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [24] «Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos». https://www.google.com/search?q=Atrapamiento+por+vuelco+de+m%C3%A1quinas+o+veh%C3%ADculos&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=Atrapamiento+por+vuelco+de+m%C3%A1quinas+o+veh%C3%ADculos&aqs=chrome..69i57.480j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 22 de mayo de 2022).
- [25] «Caídas de personas al mismo nivel», *issuu*. https://issuu.com/icaselcanarias/docs/p52pr-man-9-0-grandes_superficies/s/10405451 (accedido 3 de noviembre de 2021).

- [26] «Caídas de personas a distinto nivel», *issuu*. https://issuu.com/icaselcanarias/docs/p52pr-man-9-0-grandes_superficies/s/10405449 (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [27] «Caída de objetos en manipulación». https://www.google.com/search?q=Ca%C3%ADda+de+objetos+en+manipulaci%C3%B3n&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=Ca%C3%ADda+de+objetos+en+manipulaci%C3%B3n&aqs=chrome..69i57j0i512l3j0i22i30l3.387j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 23 de mayo de 2022).
- [28] «Trabajo en espacios confinados (Administración e inspección del trabajo)». <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration-inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/working-in-confined-spaces/lang--es/index.htm> (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [29] «Choque contra objetos inmóviles». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:GI_3jtYjxS4J:https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/9-07_Peligro.pdf+&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).
- [30] «Choque contra objetos móviles». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:UdTNDu29RIUJ:https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/10-08_Peligro.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).
- [31] «Caída de objetos desprendidos». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:SCyvdPKx0UJ:https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-05_Peligro.pdf+&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).
- [32] «Contactos eléctricos», *issuu*. https://issuu.com/icaselcanarias/docs/p52pr-man-9-0-grandes_superficies/s/10405452 (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [33] «Caída de objetos por desplome o derrumbamiento». https://www.google.com/search?q=Ca%C3%ADda+de+objetos+por+desplome+o+derrumbamiento&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=Ca%C3%ADda+de+objetos+por+desplome+o+derrumbamiento&aqs=chrome..69i57j0i512j0i22i30l3.288j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 23 de mayo de 2022).
- [34] «Explosiones». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:QbTHRKe6_QQJ:htt

ps://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/17-

21_Peligro.pdf+&cd=3&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).

- [35] «Pisadas sobre objetos».
https://www.google.com/search?q=Pisadas+sobre+objetos&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=Pisadas+sobre+objetos&aqs=chrome..69i57j0i512j0i22i30l3.472j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 23 de mayo de 2022).
- [36] « ¿Qué es la proyección de partículas sólidas?». https://www.google.com/search?q=%C2%BFQu%C3%A9+es+la+proyecci%C3%B3n+de+part%C3%ADculas+s%C3%B3lidas%3F&rlz=1C1CAFA_enEC656EC656&oq=%C2%BFQu%C3%A9+es+la+proyecci%C3%B3n+de+part%C3%ADculas+s%C3%B3lidas%3F&aqs=chrome..69i57j33i160l2j33i22i29i30l2j33i15i22i29i30.344j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 (accedido 23 de mayo de 2022).
- [37] «Golpes/cortes por objetos o herramientas». https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:wqyhdTGF6IQJ:https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/23-09_Peligro.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 23 de mayo de 2022).
- [38] «Riesgos Laborales en el Trabajo: ¿Qué tipos existen?», *Universidad Virtual. / UNIR Ecuador - Maestrías y Grados virtuales*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/> (accedido 31 de enero de 2022).
- [39] «▷ 7 tipos de riesgos laborales que existen y cómo prevenirlos», *Portal de la coordinación empresarial*, 2 de enero de 2020. <https://www.coordinacionempresarial.com/tipos-de-riesgos-laborales/> (accedido 31 de enero de 2022).
- [40] «¿En qué consiste una matriz de riesgos?» <https://www.isotools.org/2015/08/06/en-que-consiste-una-matriz-de-riesgos/> (accedido 3 de noviembre de 2021).
- [41] «Prevención de riesgos laborales», *Discapnet*, 26 de abril de 2017. <https://www.discapnet.es/areas-tematicas/salud/salud-laboral/prevencion-de-riesgos-laborales> (accedido 18 de noviembre de 2021).
- [42] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Gestión Técnica de Seguridad y Salud para la minimización de los accidentes y enfermedades en la empresa

Implastic S.A».

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qlZSR-vIZO8J:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/7341+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 15 de julio de 2022).

- [43] «Plan de control de riesgos», *Calzados Sicura*, 10 de septiembre de 2019. <https://calzadosicura.com/plan-de-control-de-riesgos/> (accedido 1 de junio de 2022).
- [44] «Metodología PGV | PDF | Riesgo | Probabilidad», *Scribd*. <https://es.scribd.com/document/371742178/Metodologia-PGV> (accedido 6 de junio de 2022).
- [45] «NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos», *Revista Seguridad Minera*, 25 de septiembre de 2013. <https://www.revistaseguridadminera.com/gestion-seguridad/ntp-330-sistema-simplificado-de-evaluacion-de-riesgos/> (accedido 20 de enero de 2022).
- [46] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Los factores de riesgo y su incidencia en la accidentabilidad de los trabajadores de producción de Línea Blanca de la Empresa FAIRIS C. A.» <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rH4kAj-W7zYJ:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/5736+&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 15 de julio de 2022).
- [47] M. A. Jácome Madrid y G. J. Abarca Mora, «Diseño e implementación de un plan integral de gestión de riesgos en la empresa M&M Plasticotopaxi ubicada en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi», oct. 2020, Accedido: 17 de enero de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/14564>
- [48] «CATEGORIZACIÓN DEL RIESGO POR SECTORES Y», *studylib.es*. <https://studylib.es/doc/4812616/categorización-del-riesgo-por-sectores-y> (accedido 1 de junio de 2022).
- [49] «DECRETO EJECUTIVO 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO». <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6a7llysdBG6AJ:https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto->

Ejecutivo2393.pdf+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 15 de junio de 2022).

- [50] «Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la planta de producción en la empresa “PASTIFICIO AMBATO C.A”».
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dzMmBC89FRUJ:https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/3112+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec> (accedido 15 de julio de 2022).
- [51] «NTP 228: Cascos de protección: Guías para la elección, uso y mantenimiento».
https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:68JYqSDKGJYJ:https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_228.pdf/20c5a5de-7a26-42b3-8c9f-809a37ecb85e%3Fversion%3D1.0%26t%3D1614698399237&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=ec (accedido 7 de septiembre de 2022).

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha de observación para conocer la situación actual de la empresa M&M
PLASTICOTOPAXI.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>Universidad Técnica de Ambato</p> <p>Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial</p> <p>Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p> </div>  </div>			
Aspectos	Nivel de cumplimiento		
	Alto	Medio	Bajo
Instalaciones e infraestructura en buenas condiciones.			
Trabajadores utilizan equipos de protección (EPP).			
Los equipos de protección personal se encuentran en buen estado.			
Se tiene identificado los tipos de riesgos laborales que se pueden presentar en cada área de trabajo.			
Tienen señalización.			
Existen actividades de alto riesgo.			
Tienen medidas de bioseguridad.			
Orden y limpieza.			
Las maquinas tienen resguardos, parados de emergencia.			
Espacios bien definidos.			
Buen estado de las herramientas, equipos y máquinas.			
Salidas de emergencia y vías de circulación.			
Material de primeros auxilios (Botiquín de emergencia).			
Extintor			

ANEXO 2

Ficha de levantamiento de información de cada puesto de trabajo del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

Universidad Técnica de Ambato		
	Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial	
Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización		
"Nombre del área"		
Encargado:		
Ocupación o actividad:		
Descripción	Condiciones ambientales	Peligros identificados

ANEXO 3

Formato de guía para la encuesta realiza a los trabajadores del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

 <p style="text-align: center;">Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización</p>	
Encuesta para los trabajadores de la empresa “M&M PLASTICOTOPAXI”	

La presente encuesta va dirigido a los trabajadores.

Objetivo: Tiene el propósito de analizar la situación actual de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI con relación a plan de seguridad industrial.

Instrucciones:

- Sus respuestas serán confidenciales y anónimas, por lo cual conteste con toda la sinceridad, ya que la información solo será utilizada para la elaboración de un proyecto de investigación.
- Marque con X dentro del paréntesis.

Fecha de la encuesta: _____

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA	COD.
1	¿La empresa M&M PLASTICOTOPAXI cuenta con un Plan de Seguridad Industrial?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Desconozco 	1.() 2.() 3.()
2	¿La empresa cuenta con un responsable en seguridad y salud laboral (SST)?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Desconozco 	1.() 2.() 3.()
3	¿La empresa ha llevado a cabo un estudio sobre riesgos laborales para prevenir accidentes?	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuentemente • Rara vez • Nunca 	1.() 2.() 3.()
4	¿Para realizar su actividad laboral usted utiliza ropa de trabajo y equipo de protección personal?	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Frecuentemente • Rara vez 	1.() 2.() 3.()

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA	COD.
5	¿Usted alguna vez ha sufrido un accidente durante su actividad laboral?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	1.() 2.()
6	¿Sabe usted los procedimientos adecuados en caso de presentarse un accidente laboral?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Desconozco 	1.() 2.() 3.()
7	¿Están identificados los riesgos mecánicos en el área de producción de la Empresa M&M PLASTICOTOPAXI?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No 	1.() 2.()
8	¿La empresa le ha brindado capacitaciones en materia de seguridad y salud ocupacional?	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Frecuentemente • Rara vez 	1.() 2.() 3.()
9	¿Piensa usted que el nivel de seguridad del entorno de la empresa es de nivel?	<ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo 	1.() 2.() 3.()
10	¿La empresa cuenta con políticas de seguridad claramente definidas?	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Desconozco 	1.() 2.() 3.()

Gracias por su colaboración

ANEXO 4

Diagrama de procesos para la fabricación de fundas plásticas en la empresa M&M

PLASTICOTOPAXI.

	Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización									
Diagrama de proceso										
Método actual										
Producto analizado:		Empieza en:								
Área:		Termina en:								
Realizado por:		Fecha:								
Revisado por:		Hoja N°:								
N°	Descripción del proceso	Símbolos del diagrama						N°	Distancia (m)	Tiempo (min)
										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
Total										

ANEXO 5

Formato de guía para la entrevista realizado al responsable de seguridad de la
empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

 Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización 		
<u>Entrevista</u>		
Empresa:		
Entrevistado:		
Entrevistador:		
Fecha:		
Objetivo:		
Nº	PREGUNTAS	RESPUESTA
1	¿La empresa cuenta con política de seguridad?	
2	¿En el tiempo de funcionamiento de la empresa, se ha realizado alguna gestión de seguridad laboral?	
3	¿Se ha llevado a cabo un estudio para la identificación y valoración de riesgos, que ayude a los trabajadores conocer los peligros a los que están expuestos?	
4	¿Se ha llevado a cabo algún estudio para la elaboración de un programa, plan de seguridad para prevenir accidentes dentro de la empresa?	
5	¿Se ha dado capacitaciones a los trabajadores en tema de seguridad y salud laboral?	
6	¿Durante el funcionamiento de la empresa se ha presentado algún accidente, incidente o enfermedad?	
7	¿Todos los trabajadores cuentan con equipo de protección personal?	
8	¿La empresa cuenta con extintor, equipo de primeros auxilios y señalética en sus instalaciones?	

ANEXO 7.

Formato NTP 330 para la valoración de los riesgos mecánicos del área de producción de la empresa M&M PLASTICOTOPAXI.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización </div>  </div>			
INFORME DE VALORACIÓN DE RIESGO MECÁNICO			
Empresa:			
Área/ Departamento:			
Puesto de trabajo:			
Actividad analizada:			
Peligro:			
Riesgo:			
Condición insegura:			
N° trabajadores:			
Tiempo de exposición:			
Estudio:			
Elaborado por:			
Fecha:			
VALORACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO			
NIVEL DE DEFICIENCIA			
Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
10	6	2	0
NIVEL DE EXPOSICIÓN			
Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
4	3	2	1
NIVEL DE PROBABILIDAD			
Muy alta	Alta	Media	Baja
Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
NIVEL DE CONSECUENCIA			
Mortal	Muy grave	Grave	Leve
100	60	25	10
NIVEL DE RIESGO			
I	II	III	IV
4000-600	500-150	120-40	20
CONCLUSIONES			
Valoración del riesgo:			
Nivel de intervención:			
RECOMENDACIONES			

ANEXO 10. Certificado de Calibración del cronómetro



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC – 1645-002-22

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Ellicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Ellicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.

Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k , que para una distribución t (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor k , which for a t (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95.45%.

Equipamiento Utilizado

Equipment Used

Identificación	Nombre	Marca	Modelo	No. de Serie	Vence Cal.	Nº Certificado
ID Number	Name	Manufacturer	Model	Serial Number	Due Date	V# Certificate
ELPC-046	CRONOMETRO PATRON	CASIO	HS-80TW	606Q11R	2023-05-25	ITF - C - 067 - 2021
ELPT-388	TERMOCROMETRO	CENTER	342	190601499	2022-04-01	CC-1407-001-21



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC - 1645-002-22

Calibración

Calibration

Intervalo de Medición ¹⁾ <i>Measurement Range</i>	9 h 59 min 59,99 s	
División de Escala: <i>Scale Interval</i>	0,01	
Lugar de Calibración: <i>Calibration Site</i>	Laboratorio De Eléctrica Y Óptica (Elixon)	
Método de Calibración: <i>Calibration Method</i>	Comparación Directa Con Cronómetro Patrón	
Documento de Referencia: <i>Reference Document</i>	CEM TF-003:2000 (Edición 0)	
Procedimiento de Calibración: <i>Calibration Procedure</i>	PEC.EL.06	
Condiciones Ambientales: <i>Environment Conditions</i>	Temperatura del Aire <i>Air Temperature</i>	22,2 °C ± 0,6 °C
	Humedad Relativa del Aire <i>Air Relative Humidity</i>	58,9 %rh ± 0,6 %rh

Observaciones:

Observations

¹⁾ Información proporcionada por el cliente. Elixon no es responsable de dicha información.

²⁾ Información tomada de las especificaciones del objeto de calibración (proporcionada por el fabricante).

³⁾ Information provided by the customer. Elixon is not responsible for such information.

⁴⁾ Information taken from the specifications of the calibration item (provided by the manufacturer).

Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del INACAL (Instituto Nacional de Calidad - Perú) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

The calibration results contained in this certificate are traceable to the international System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through INACAL (National Quality Institute - Peru) or other National Metrology Institutes (NMIs).



Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC - 1645-002-22

Resultados de la Calibración

Calibration Results

Valor de Prueba	Indicación (mm)	Indicación Patrón	Error de Medición (μ)	Incertidumbre (U)	Factor de Cobertura (k)
Test Value	Item Reading	Standard Reading	Measurement Error (μ)	Uncertainty (U)	Coverage Factor
h	a	s	e	u	
0.5	1800,07	1800,0754	-4,0054	0,0061	2,00
1	3600,06	3600,0678	-4,0078	0,0061	2,00
2	7200,14	7200,1466	-4,0066	0,0061	2,00
5	18000,19	18000,2038	-4,0138	0,0066	2,00
9	32400,28	32400,2818	-4,0218	0,0071	2,00

Nota

Note

La indicación del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.1.6 de la GUM).

The standard reading and measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.1.6).