



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE GUAYAQUIL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**TÍTULO: DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN
MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD MEDIANTE LA INCIDENCIA DE LOS
RIESGOS MECÁNICOS DENTRO DE UNA EMPRESA QUE FABRICA
PRODUCTOS PLÁSTICOS**

**TITLE: DESIGN OF AN OCCUPATIONAL RISK PREVENTION PLAN IN TERMS
OF HYGIENE AND SAFETY THROUGH THE INCIDENCE OF MECHANICAL
RISKS WITHIN A COMPANY THAT MANUFACTURES PLASTIC PRODUCTS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniería Industrial

AUTOR: Joel Javier Quiroz Mita

TUTOR: Ing. Nadia Mercedes Mendieta Villalba, MSc

Guayaquil - Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Joel Javier Quiroz Mita con documento de identificación No. 0930898176 manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, octubre del 2022

Atentamente,



Joel Javier Quiroz Mita
CI: 0930898176

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Joel Javier Quiroz Mita con documento de identificación No. 0930898176, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Proyecto Técnico: “Diseño de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad mediante la incidencia de los riesgos mecánicos dentro de una empresa que fabrica productos plásticos”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, octubre del 2022

Atentamente,



Joel Javier Quiroz Mita
CI: 0930898176

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Nadia Mercedes Mendieta Villalba con documento de identificación No. 0905056016, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: DISEÑO DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN MATERIA DE HIGIENE Y SEGURIDAD MEDIANTE LA INCIDENCIA DE LOS RIESGOS MECÁNICOS DENTRO DE UNA EMPRESA QUE FABRICA PRODUCTOS PLÁSTICOS, realizado por Joel Javier Quiroz Mita, con documento de identificación N° 0930898176, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, octubre del 2022

Atentamente,



Nadia Mercedes Mendieta Villalba
CI: 0905056016

DEDICATORIA

A Dios, por darme la salud, amor para vivir en paz y la oportunidad de culminar esta etapa en mi vida, por proveerme de fuerzas y fortalezas en los momentos complicados en la que pedía su ayuda.

A mis padres por su apoyo incondicional, por sus enseñanzas y educación que me han permitido ser una persona íntegra y de buenos principios.

A mis hermanos que siempre están pendientes y preocupados por mi bienestar.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por poner en mi camino a personas importantes que me ayudaron en mi crecimiento y estabilidad como persona y como profesional.

A mis padres, por ser los pilares principales y fundamentales de mi vida, por sus enseñanzas, consejos, valores inculcados y motivación constante.

A los docentes de la carrera que impartieron sus conocimientos, enseñanzas de vida y educativas.

A mi tutora de tesis, Ing. Nadia Mendieta quien me supo guiar en este proceso y su respectiva culminación.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación está enfocado en analizar las condiciones de seguridad industrial e identificar todas aquellas variables que inciden en los riesgos mecánicos originados dentro de una empresa que se dedica a la fabricación de envases plásticos, considerando que en todos sus procesos productivos los trabajadores mantienen un continuo contacto con maquinarias, equipos, herramientas manuales, herramientas automáticas, por lo que una desconcentración o un escenario con condiciones laborales inseguras podrían ocasionar lesiones o accidentes al personal cuando realizan sus labores llegando a afectar ciertas partes del cuerpo, siendo esta como cortes superficiales, aplastamientos, proyección de partículas a los ojos, mutilaciones, etc.

También consideramos un posible factor de accidentabilidad como riesgo, a un bajo nivel de iluminación en los centros de trabajos, el alto ruido de las máquinas está siempre presente, y las altas temperaturas que proyectan las máquinas por la naturaleza de sus procesos en la fundición de la materia prima generan estrés térmico a los colaboradores, y a estos se lo considera estar dentro del entorno laboral influyente en cada una de las líneas productivas.

En la actualidad la empresa presenta un alto índice de accidentes por lo que se considera de suma importancia este trabajo para la organización ya que con este aporte se lo utilizaría como una herramienta y así contribuir en controlar los factores de riesgos dentro de las áreas operativas.

La metodología utilizada en esta investigación contempla la investigación de campo y bibliográfica, tomando como consideración el aprendizaje académico, como también la investigación descriptiva y exploratoria para el levantamiento de información donde los principales involucrados son los trabajadores, encargados de áreas y jefes.

Continuando como metodología para llevar a cabo esta investigación, se tiene como principal objetivo establecer nuevos métodos de trabajo. A través de la identificación de los riesgos mecánicos se formulará las medidas más apropiadas para el control o eliminación de los mismos, de esta manera se evitará las incidencias de estos riesgos dentro de la problemática presente. Finalmente, se elaborará un plan de acción y seguimiento para la prevención de riesgos laborales en la planta de producción de envases plásticos.

Palabras claves: riesgos mecánicos, accidentes, accidentabilidad, índice de accidentes, incidencias.

ABSTRACT

This degree work is focused on analyzing the conditions of industrial safety and identifying all those variables that affect the mechanical risks originating within a company that is dedicated to the manufacture of plastic containers, considering that in all its production processes the workers maintain continuous contact with machinery, equipment, hand tools, automatic tools, so that a lack of concentration or a scenario with unsafe working conditions could cause injuries or accidents to personnel when they perform their work, affecting certain parts of the body, such as superficial cuts, crushing, projection of particles into the eyes, mutilations, etc.

We also consider a possible accident factor as a risk, a low level of lighting in the work centers, the high noise of the machines is always present, and the high temperatures projected by the machines due to the nature of their processes in the foundry of the raw material generates thermal stress to the collaborators, and these are considered to be within the influential work environment in each of the production lines.

At present, the company has a high rate of accidents, so this work is considered extremely important for the organization, since with this contribution it would be used as a tool and thus contribute to controlling the risk factors within the operational areas.

The methodology used in this research contemplates field and bibliographic research, taking into account academic learning, as well as descriptive and exploratory research for gathering information where the main stakeholders are the workers, area managers and bosses.

Continuing as a methodology to carry out this research, the main objective is to establish new working methods. Through the identification of mechanical risks, the most appropriate measures will be formulated to control or eliminate them, in this way the incidences of these risks within the present problem will be avoided. Finally, an action and monitoring plan will be drawn up for the prevention of occupational risks in the plastic container production plant.

Keywords: mechanical risks, accidents, accident rate, incidents.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	I
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.....	II
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	4
EL PROBLEMA.....	4
1.1 Antecedentes.....	4
1.2 Importancia y alcances.....	6
1.2.1 Beneficiarios.....	7
1.3 Delimitación.....	7
1.3.1 Delimitación espacial.....	7
1.3.2 Delimitación temporal.....	7
1.3.3 Delimitación académica.....	7
1.4 Formulación del problema.....	8
1.5 Objetivos.....	8
1.5.1 Objetivo general.....	8
1.5.2 Objetivos específicos.....	8
CAPÍTULO 2.....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Definiciones.....	9
2.2 Marco legislativo.....	24
2.3 Teoría sustantiva.....	28
CAPÍTULO 3.....	31
MARCO METODOLÓGICO.....	31

3.1	Metodología.....	31
3.2	Métodos.....	31
3.3	Técnicas.....	32
3.4	Diagnóstico.....	33
3.5	Población y Muestra.....	34
3.5.1	Población.....	34
3.5.2	Muestra.....	34
CAPÍTULO 4.....		41
RESULTADOS.....		41
4.1	Análisis e interpretación de los resultados.....	41
4.2	Antecedentes de la unidad de análisis de población.....	41
4.3	Diagnostico o estudio de campo.....	41
4.4	Estudio de los accidentes laborales.....	51
4.4.1	Índice de accidentabilidad por parte del cuerpo.....	52
4.4.2	Índice de accidentabilidad por edad.....	53
4.4.3	Índice de accidentabilidad por factor de riesgo.....	54
4.5	Plan de acción para la prevención de riesgos mecánicos.....	55
4.6	Conclusiones.....	73
4.7	Recomendaciones.....	74
Referencias bibliográficas.....		75
ANEXO 1.....		78
ANEXO 2.....		80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparativo del índice de lesiones por parte del cuerpo año 2021	4
Figura 2. Árbol de problemas.....	5
Figura 3. Ciclo de Deming	11
Figura 4. Porcentaje de trabajadores según tamaño de la empresa.	13
Figura 5. Identificación de zonas peligros, según altura.	18
Figura 6. Punto de peligro.....	18
Figura 7. Conocimiento de los riesgos mecánicos por parte del trabajador.....	42
Figura 8. Complejidad para comprender señaléticas de máquinas con idioma extranjero.	43
Figura 9. Obstaculización de zonas de tránsito y áreas de trabajo.	44
Figura 10. Aplicación de las normas de seguridad industrial.	45
Figura 11. Aplicación de las normas de seguridad industrial.	46
Figura 12. Máquinas, equipos y herramientas representan riesgos.....	47
Figura 13. Conocimiento de cortes superficiales y punzadas en mano, dedos, piernas y pecho por parte de los trabajadores.	48
Figura 14. Asistencia a capacitación de seguridad industrial.	49
Figura15. Factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.....	50
Figura 16. Correcto uso de los equipos de protección personal.....	51
Figura 17. Número de lesiones por parte del cuerpo.	53
Figura 18. Rango de edades de los trabajadores accidentados.....	54
Figura 19. Número de accidente por factores de riesgos.	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Beneficios de la Norma ISO 45001:2018.....	12
Tabla 2. Dimensionamiento de resguardos.....	19
Tabla 3. Dimensionamiento de resguardos con el dedo, mano y brazo.....	20
Tabla 3.1. Dimensionamiento de resguardos con el dedo, pie y pierna.....	21
Tabla 4. Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance por debajo de las estructuras de protección.....	22
Tabla 5. Legislación Ecuatoriana para la gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	24
Tabla 6. Comparativa ISO 26000 – 6.4.6.2 vs Referencial Legal de Ecuador.....	24
Tabla 7. Periodo de actividad, conforme al índice de Temperatura del Globo y Bulbo Húmedo (TGBH).....	28
Tabla 8. Nivel sonoro.....	29
Tabla 9. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares.....	30
Tabla 10. Descripción de la información.....	33
Tabla 11. Población laboral de la empresa productora de envases plásticos.....	34
Tabla 12. Valores de niveles de confianza más utilizados.....	35
Tabla 13. Tablas precisiones absolutas.....	35
Tabla 14. Proceso de operacionalización de variable de estudio.....	38
Tabla 15. Conocimiento de los riesgos mecánicos por parte del trabajador.....	41
Tabla 16. Complejidad para comprender señaléticas de máquinas con idioma extranjero.....	42
Tabla 17. Obstaculización de zonas de tránsito y áreas de trabajo.....	44
Tabla 18. Aplicación de las normas de seguridad industrial.....	45
Tabla 19. Aplicación de las normas de seguridad industrial.....	46
Tabla 20. Máquinas, equipos y herramientas representan riesgos.....	47
Tabla 21. Conocimiento de cortes superficiales y punzadas en mano, dedos, piernas y pecho por parte de los trabajadores.....	48
Tabla 22. Asistencia a capacitación de seguridad industrial.....	49
Tabla 23. Factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.....	50
Tabla 24. Correcto uso de los equipos de protección personal.....	51
Tabla 25. Número de lesiones por parte del cuerpo.....	52
Tabla 26. Rango de edades de los trabajadores accidentados.....	53
Tabla 27. Número de accidente por factores de riesgos.....	54
Tabla 28. Temas de capacitación.....	56
Tabla 29. Traducción de rótulos.....	57

Tabla 30. Señalización industrial.....	60
Tabla 31. EPP resistente a temperaturas altas y nivel de corte.....	64
Tabla 32. Check list para las inspecciones de seguridad industrial.....	70
Tabla 33. Propuesta de actividades para resolver la problemática.....	71

INTRODUCCIÓN

Una fuente laboral es considerada de suma importancia dentro de la vida de cada una de las personas, también es establecida como la base fundamental de las familias a razón que proporciona estabilidad, crecimiento y un nivel de vida aceptable siempre y cuando esta se cumpla a cabalidad en normas, reglamentos y derechos a los trabajadores. Si bien es cierto todos los trabajadores desean estar en un entorno laboral donde se enfrente a actividades seguras de trabajo con la intención a no estar sujetos a riesgos y cumplir diariamente con las tareas encomendadas, pero no siempre se tiene este beneficio y el colaborador en ocasiones se presenta a circunstancias inesperadas laborales y llegan a sufrir lesiones, accidentes o enfermedades ocupacionales, ocasionando que las áreas operativas presenten ausencias de personal notable teniendo como consecuencias poca productividad.

La ausencia de personal o también llamado escasez de mano de obra en las plantas de producción continua, representa pérdidas económicas considerando que no se llega a cumplir las metas diarias establecidas, asimismo representa la carga laboral a los demás empleados, creándose un sobre esfuerzo, fatiga y desmejora el clima laboral. La forma idónea para evitar estos eventos inesperados será asignando recursos para mejorar los centros de trabajo, remplazo de herramientas defectuosas, arreglo de maquinarias, etc. Como también hacer cumplir las normas y reglamentos internos del establecimiento, basados en los entes reguladores del país.

Cabe señalar que Ecuador cuenta con El Ministerio del Trabajo (MTD), entidad nacional que se encarga de establecer y hacer cumplir todas las políticas en materia laborales, además de regular y supervisar las relaciones privadas y públicas entre el trabajador y empleador dentro del país, con el objetivo de logra el buen vivir, fomentando el empleo más apropiado y seguro.

Por consiguiente, en el mundo laboral se tiene la Organización Internacional del Trabajo (OIT), organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que promueve el empleo y protege a las personas.

La OIT es una de las funciones más antiguas e importantes que promovió los derechos humanos, encontrar soluciones que permitan la mejora de todas las condiciones de trabajo, ampliar oportunidades de empleo, la seguridad social, la seguridad y salud en el trabajo a fin de constituir un mejor trato al trabajador y tener conciencia mundial de las secuelas que puede generar los accidentes, o enfermedades en relación al trabajo.

Por otro lado, es evidente que el sector industrial se ha ido desarrollándose mucho con el pasar de los años y se ha tenido la necesidad de contar con las plantas que se encarguen de producir plásticos como envases, con la finalidad de cubrir la alta demanda actual de los diversos tipos de envases plásticos en varios sectores estratégicos económicos productivos, sean estos del sector alimenticio, sector agroquímico, sector automotriz y en sectores principales de primera necesidad.

Para lo cual dentro de la fabricación de estos productos se utiliza maquinarias, equipos y herramientas que por naturaleza de la actividad exponen a los trabajadores a altos riesgos mecánicos y seguido a este, posibles accidentes laborales, teniendo como una segunda consecuencia paradas productivas inesperadas y el retraso de la fabricación de los envases.

Básicamente los factores generales que originan los accidentes laborales radican en el exceso de confianza, la ausencia de controles, falta de conocimiento en las operaciones del trabajador y falta de capacitaciones, basándonos en aquellos factores se da que el recurso más importante dentro de las diferentes operaciones es el recurso humano, considerando que este es irremplazable en caso que se presente un evento no deseado como la fatalidad, por tal motivo el propósito de este trabajo investigativo es mejorar las condiciones de trabajo con el fin de precautelar la integridad física la salud del trabajador como también erradicar, minimizar y controlar los riesgos mecánicos presentes en esta industria, brindándole un entorno laboral positivo lleno de seguridad, confort y estabilidad en las operaciones diarias de los colaboradores y de los jefes inmediatos.

La empresa productora de envases plásticos objeto del presente estudio cuenta con un área operativa en la línea de inyección de envases con una población laboral de 254 trabajadores, y a esta se tiene como finalidad analizar todos aquellos factores de riesgos mecánicos dentro de las actividades ejecutadas en las jornadas diurnas y nocturnas, a raíz de la continuidad de accidentes ocurridos en el trabajador, a fin de reducir los eventos de peligrosidad originados por las diversas tareas que realiza el operario, como también se propone obtener una cultura de seguridad en el colaborador y constituir medidas de control para evitar la incidencia de accidentes logrando tener un buen ambiente laboral en beneficios para los trabajadores y la empresa, cumpliendo con todas las normas vigentes establecidas.

De acuerdo a la unidad técnica de seguridad y salud, en la categorización de los riesgos por sectores y actividades productivas en Ecuador, esta empresa objeto del estudio investigativo está representada por el código D en el sector Industrias Manufactureras en la actividad de fabricación de productos plásticos determinada en un alto riesgo puntuada con 8 sobre 10.

Cabe mencionar que las actividades administrativas y operativas en caso de accidentes están direccionadas en el departamento de Seguridad Industrial de la empresa de estudio quien se encarga de realiza el proceso de investigación de accidentes y seguido a este, se direcciona el caso al departamento médico donde se evalúan al trabajador y se tratan los reportes de accidentes, en el cual se elabora la estadística de los índices de accidentes por periodos establecidos de un año que luego se suben a la página del Sistema Único de Trabajo (SUT), conforme lo establece las normas y leyes vigentes.

Este trabajo investigativo cuenta con 4 capítulos dentro de su estructura y a continuación, se muestra como está distribuido y conformado cada uno de los capítulos.

El capítulo I denominado como el PROBLEMA, y en su contexto se visualiza el árbol de problemas partiendo de sus posibles causas y efectos, antecedentes donde se explica donde se origina el problema y en su desarrollo aplicar fundamentos legales basados en normativas legales vigente, importancias y alcances exponiendo toda aquella información física y documentada que muestre la incidencia de la problemática, delimitación del objeto investigativo y los objetivos generales y objetivos específicos.

El capítulo II está conformado por la MARCO TEÓRICO, es de gran importancia mencionar la utilización de textos, libros y artículos para la recopilación de conceptos imprescindibles o datos relevantes que brinda un aporte importante para el desarrollo de la problemática que se tiene como tema de investigación o el mejor entendimiento del mismo.

El capítulo III nos muestra el MARCO METODOLÓGICO, basado en la utilización de técnicas y procedimientos empleados por el autor para la recolección de información, forma de procesar información y seguido a este analizar e interpretar los resultados en el desarrollo de la investigación.

El capítulo IV denominado como RESULTADOS, es aquí donde se expone toda la información recolectada a través de una tabulación de datos por medio de encuesta y entrevistas en base al puesto de trabajo, condiciones de máquinas, condiciones de ambiente laboral, utilización de herramientas, etc., para luego analizar e interpretar mediante gráficas los resultados que se necesitan para cumplir con el propósito de este trabajo investigativo continuando tenemos las CONCLUSIONES, basados en proyectar el problema investigativo de manera clara y específica, es decir se presentan las deducciones a las que llego el autor durante el desarrollo del proyecto, seguido a este tenemos las RECOMENDACIONES aquí se proporciona sugerencias para mejorar la fórmula de estudio.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA.

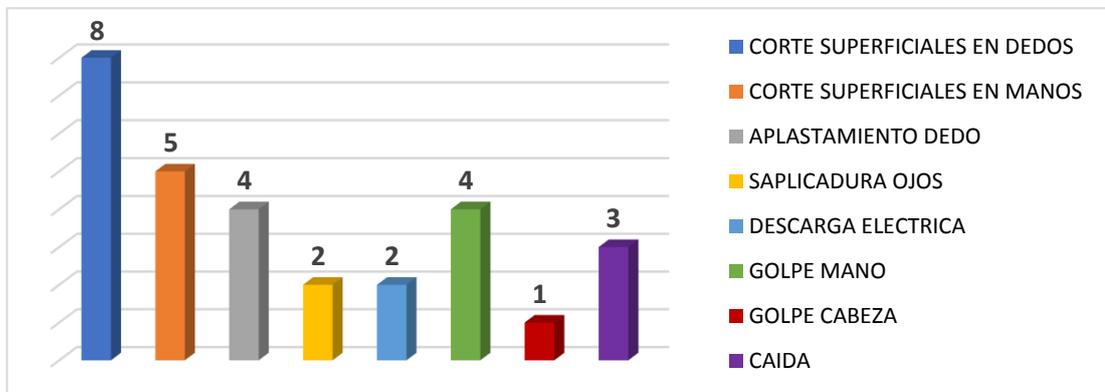
1.1 Antecedentes.

La presente empresa dedicada a la producción continua de envases plásticos que se orienta a cubrir con requerimientos y necesidades en los sectores industrializados cuenta con más de 25 años en la competitividad local ubicada en la parte céntrica del canto Durán, provincia de Guayaquil Ecuador, esta presenta un alto índice de accidentabilidad referente a los riesgos mecánicos en la cual afectan directamente en los indicadores proactivos del departamento de seguridad industrial.

Podemos mencionar que todos aquellos riesgos mecánicos están asociados con las operaciones diarias en la utilización de máquinas, herramientas cortantes, uso de materiales, uso de materia prima, manipulación de bandas transportadoras, etc., así mismo esto radica de la poca seguridad que brinda las maquinas considerando la falta de compuertas, guardas, botoneras de emergencias como también la falta de dotación de equipos de protección personal, por ende este no hace uso el colaborador en su jornada diaria.

Mediante gráfica se mostrará el comparativo de las partes del cuerpo afectadas por motivos los accidentes ocurridos en el año 2021.

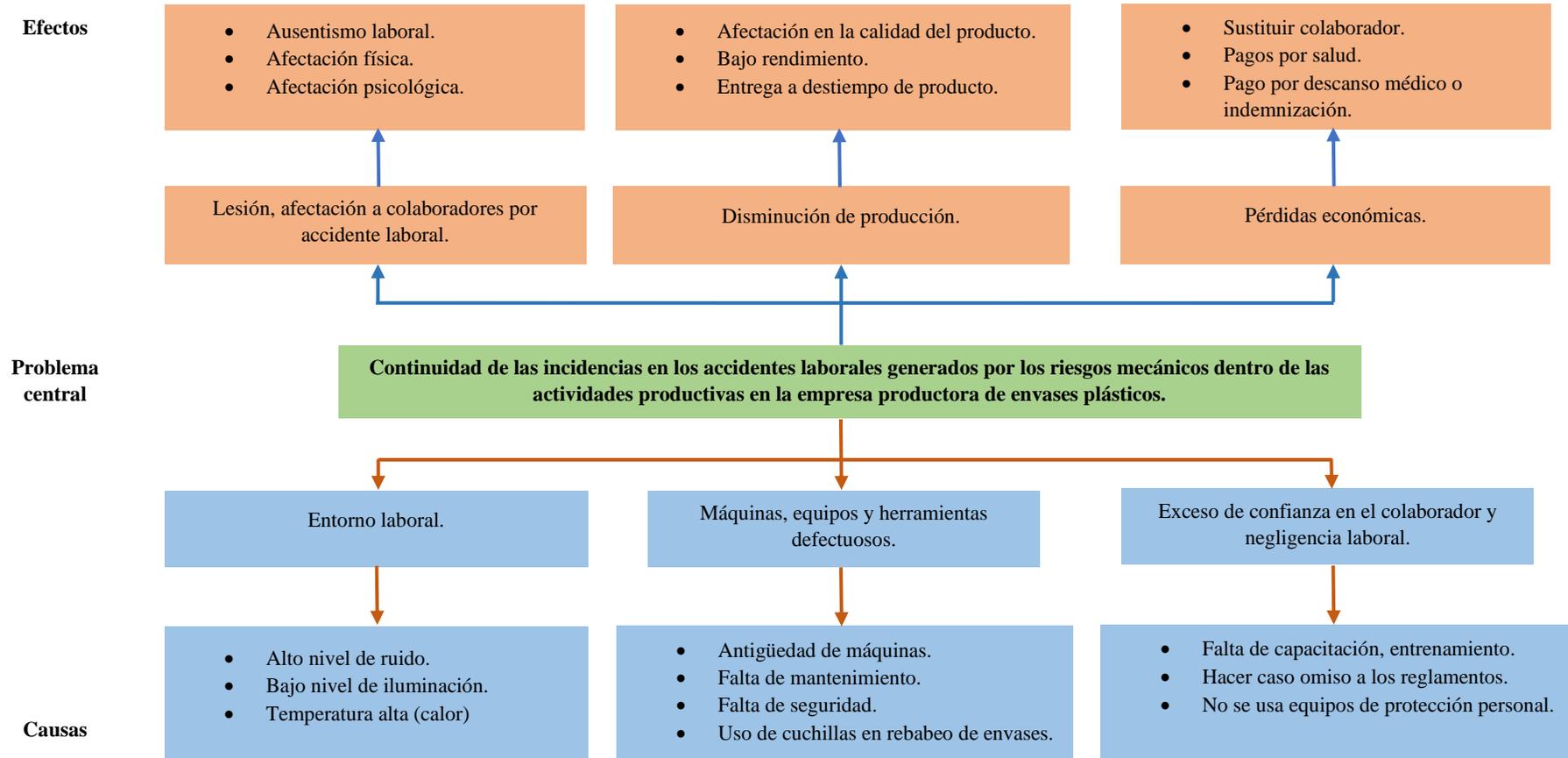
Figura 1. Comparativo del índice de lesiones por parte del cuerpo año 2021



Elaborado por el investigador.

A continuación, se desarrolla un esquema, árbol causa, problema, efecto a fin de determinar variantes que inciden en la problemática expuestas.

Figura 2. Árbol de problemas



1.2 Importancia y alcances.

Según la normativa ISO 45001: año 2018 primera edición, establece que una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo (SST) de sus trabajadores y de la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades. Esta responsabilidad incluye la promoción y protección de su salud física y mental.

De acuerdo con el Consejo Directivo del, Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social (IEES) en concordancia con el Reglamento Del Seguro General De Riesgos Del Trabajo en el Capítulo VI artículo 50 de la prevención de riesgos en el trabajo del año 2011 resuelve que, las empresas sujetas al régimen de regulación y control del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, deberán cumplir las normas dictadas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo y medidas de prevención de riesgos del trabajo establecidas en la Constitución de la República, convenios y tratados internacionales, Ley de Seguridad Social, Código del Trabajo, reglamentos y disposiciones de prevención y de auditoría de riesgos del trabajo.

Por tal motivo se considera de gran importancia implementar directrices focalizadas al fortalecimiento de aquellas eventualidades ocurridas en los diferentes procesos productivos, partiendo o dando inicio por medio la identificación de los factores generales que interrumpe el desarrollo, desenvolvimiento del trabajador, como también las condiciones del entorno en el que se desarrollan las actividades, a fin de mejorar, aumentar la competitividad operacional y minimizar las ocurrencias negativas que afectan tanto a la productividad como al recurso principal del establecimiento, al trabajador.

En la actualidad la empresa tiene trabajadores fuera de las operaciones productivas debido a los accidentes, esto causa un descontrol en el departamento y desesperación en los jefes que deben cubrir con la elaboración de los envases esto llevan a tomar decisiones a los jefes de llevar trabajadores de otras áreas para cubrir los puestos faltantes, estos nuevos trabajadores no tienen conocimientos en las operaciones y tampoco le brindan la suficientes capacitaciones del manejo de máquinas ni de herramientas por lo que estos nuevos trabajadores están sujetos a nuevos accidentes, creando una pérdida de producción, pérdidas económicas y ausencia de personal.

Por lo tanto, en la intervención del desarrollo nos basamos en las diferentes normativas vigentes de la seguridad y salud en el trabajo, a esta tomar como base y guía con el fin de evaluar los niveles de riesgos, fallos, falencias, y amenazas inminentes a las que se enfrentan los trabajadores día a día en sus puestos de trabajo, por tal razón se adoptan sistemas de gestión y se crea lineamientos y medidas preventivas utilizando diferentes recursos, como las inspecciones de áreas, entrevistas a colaboradores, matriz de identificación de riesgos, etc., y nos proyectamos a obtener resultados positivos de un centro de trabajo seguro, evitar lesiones, evitar deterioro de salud a fin de mejorar y avanzar en un mejor desempeño.

Una vez ya alcanzado lo requerido se podrá dar seguimiento a este nuevo sistema, con la facilidad de brindar soluciones inmediatas en conjuntos con las medidas de control establecidas.

1.2.1 Beneficiarios.

Partiendo de este proyecto técnico el principal beneficiario es el autor, quien realiza este trabajo investigativo, a este obtiene el título de Ingeniero Industrial, hace uso de todos aquellos conocimientos adquiridos dentro del periodo universitario educativo que contemplan 5 años.

El segundo beneficiario y como recurso muy importante dentro de la empresa es el trabajador, ya que, por medio del programa de prevención, la incidencia de accidentabilidad se reducirá en gran escala, considerando que sin ellos no sería posible tener una producción continua.

El tercer beneficiario será la empresa porque gana un buen ambiente laboral, seguro antes accidentes, sin ausentismo ni bajo rendimiento, donde la producción reflejaría estabilidad.

Y como cuarto beneficiario tenemos al país, ya que bajaría la estadística general del índice de accidentes teniendo menos afectados por lesiones y reduciendo el presupuesto asignados a los hospitales médicos que brindan la atención al trabajador por medio del IESS (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social).

1.3 Delimitación.

1.3.1 Delimitación espacial.

La presente investigación se elabora dentro de las extensiones físicas de la planta productiva de envases plásticos, teniendo como objetivo cumplir con las normativas asociadas con la seguridad al trabajador, mejorar los procesos y disminuirlas las incidencias de los riesgos mecánicos, por lo consiguiente buscar la permanencia en el mercado tener la satisfacción de todos nuestros clientes, promoviendo la innovación de los productos.

1.3.2 Delimitación temporal.

Para el desarrollo del presente proyecto técnico contemplan un periodo de 5 meses, dando inicio luego de la aprobación del tema por el consejo de carrera hasta la entrega final de la documentación, mismo que se comprende del mes de noviembre del 2021 a abril del 2022.

1.3.3 Delimitación académica.

A continuación, se enlista todas las materias académicas fundamentales que fueron utilizadas en el desarrollo del proyecto, aplicando todos los conocimientos impartidos por los docentes a lo largo de la carrera universitaria.

- Técnicas de investigación.

- Proceso de manufactura.
- Probabilidad y estadísticas.
- Investigación operativa.
- Seguridad e higiene industrial.
- Legislación laboral y societaria.
- Supervisión industrial.

1.4 Formulación del problema.

¿Los riesgos mecánicos son la principal causa de los accidentes en la empresa productora de envases plásticos?

¿Es posible minimizar el impacto negativo de los riesgos mecánicos en los colaboradores de la empresa, mediante el análisis de las condiciones de trabajo en el área de producción?

1.5 Objetivos.

Mediante los siguientes objetivos propuestos, a razón de recopilar toda información y acciones permiten el desarrollo del presente tema investigativo en materia de higiene y seguridad al trabajador, para que luego la empresa aplique la propuesta, mediante responsabilidad y cumplimiento fortaleciendo la prevención e incidencias de accidentes.

1.5.1 Objetivo general.

Diseñar un plan de acción para prevención de los riesgos laborales en la planta de producción de envases plásticos, a través del análisis de los factores de riesgos mecánicos, y aplicando la norma ISO 45001, a fin de reducir el índice de accidentabilidad y evitar accidentes a los que están expuestos los trabajadores.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Identificar las variables que inciden en los riesgos mecánicos dentro de la fabricación de los envases plásticos.
- Evaluar los principales riesgos existentes que deben controlarse.
- Identificar la necesidad de los equipos de protección personal respecto a los riesgos mecánicos presentes dentro del proceso productivo.
- Diseñar un programa que sirva para mejorar las condiciones inseguras dentro de los riesgos mecánicos para prevenir accidentes.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta la información recaudada desde fuentes como tesis, artículos, libros en base a la temática del problema de investigación, asimismo se toma información de normativas y leyes vigentes asociados a los diferentes conceptos que fundamentan este capítulo y entendimiento del mismo.

La importancia de la salud en el trabajo se llega a apreciar, si se considera la realidad de la sociedad, donde más de la mitad de la población se encuentra sujeta a cualquier actividad laboral, lo que implica su exposición directa a los riesgos de trabajo en industrias o empleos inadecuados. A nivel macro, las enfermedades laborales tienen incidencias desfavorables para la organización, la sociedad, así como para la familia del afectado; ya que dicho padecimiento se ve reflejado en su baja productividad, los gastos económicos generados por la atención médica, la hospitalización, las compensaciones salariales y el suministro de medicamentos, que en su gran mayoría pudieron ser evitados a través de los planes de intervenciones de riesgos laborales. (Proaño, JEM, Malta, CJM, Agama, EAC, & Vinuesa, SAB 2017).

2.1 Definiciones.

Los conceptos que se enlistan a continuación en temas generales de la seguridad y salud ocupacional, serán de base fundamental en el desarrollo del plan de acción para prevenir los riesgos laborales en la planta de producción de envases plásticos.

2.1.1. Seguridad Industrial.

La seguridad industrial es un área en la que se trata de reducir los riesgos a los que están expuestos los trabajadores en las industrias. Puesto a que las actividades de las industrias son peligrosas si no se manejan con precaución. La mayoría de los riesgos industriales se vinculan a los accidentes, ya que estos riesgos ocasionan un impacto ambiental en las zonas cercanas a las industrias en donde ocurrió el accidente.

La seguridad industrial tiene como objetivo proteger a los trabajadores (por ejemplo, la empresa tiene que dar al trabajador la indumentaria necesaria para poder realizar el trabajo), el seguimiento médico e implementar controles técnicos. Cuando se habla de la seguridad industrial se trata de explicar de manera específica las prevenciones y riesgos que se deben tomar en cuenta cuando se trabaja en instalaciones frigorífica, electricidad, combustibles gaseosos, etc. Por otro lado, en la seguridad industrial es imposible decir que nunca se producirá algún tipo de accidente. De todos modos, la misión de la seguridad industrial es prevenir cualquier siniestro. (Cellán Reyes, O. J. 2021).

Extendiendo específicamente el concepto de seguridad industrial, se menciona que es un campo multidisciplinario dedicado a la investigación y valoración, que se encarga de disminuir los distintos riesgos en la industria. Por su parte toda tarea industrial presenta peligros inherentes que requieren de una adecuada gestión.

2.1.2. Sistemas de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST).

Los sistemas de gestión se utilizan habitualmente en los procesos de toma de decisiones comerciales y, de forma inadvertida, en la vida cotidiana, ya sea en la adquisición de equipos, en el desarrollo de las actividades de la empresa o simplemente en la elección de un nuevo mobiliario. Los sistemas de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo (SGSST) se implantan de acuerdo con los criterios, las normas y el rendimiento aplicables en materia de SST. Su objetivo es servir de referencia para evaluar y mejorar el rendimiento a la hora de evitar incidentes y accidentes en el lugar de trabajo mediante una gestión eficaz de los peligros y riesgos laborales. Se trata de un proceso racional, paso a paso, para determinar lo que debe hacerse y la mejor manera de llevarlo a cabo, seguir el progreso hacia los objetivos especificados, evaluar la eficacia de las actividades realizadas y encontrar áreas de mejora. Es capaz de ajustarse a los cambios en las operaciones de la organización y a los requisitos legales y debe ser capaz de hacerlo. (Paucar, 2022)

Por lo tanto, el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo fomenta e impulsa un ambiente seguro, estable, saludable y vital para desarrollar las actividades laborales, a razón de identificar, verificar y controlar correctamente la seguridad ante los riesgos y la salud laboral dentro de las organizaciones que ya lo tiene establecido, estas cumplen en base a la legislación obteniendo la reducción del potencial en las ocurrencias de los accidentes.

Dentro de este sistema se debe considerar cierta información y medios necesarios para garantizar

Para garantizar el éxito mediante el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo dentro de una organización se debe considerar cierta información relevantes y medios necesarios como también depender de diversos factores que se mencionan a continuación.

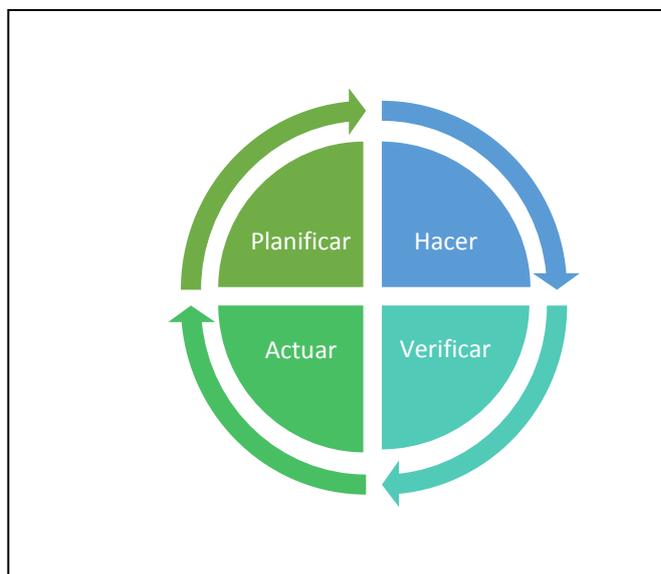
- Actividad económica del establecimiento.
- Tamaño geográfico y números de trabajadores.
- Alcance del SGSST
- Requerimientos legales.
- Riesgos asociados para la seguridad y salud en el trabajo.
- Control médico respecto a las actividades de exposición.

Mediante el ciclo de Deming, el cual está proyectado a ser un sistema que evalúa el rendimiento de las industrias y brinda la ayuda de la mejora continua por medio de 4 pasos: planificar, hacer,

verificar, actuar (PHVA) será enfocado a este proceso del sistema de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo.

- a) Planificar: determinar y evaluar los riesgos para la SST, las oportunidades para la SST y otros riesgos y otras oportunidades, establecer los objetivos de la SST y los procesos necesarios para conseguir resultados de acuerdo con la política de la SST de la organización;
- b) Hacer: implementar los procesos según lo planificado;
- c) Verificar: hacer el seguimiento y la medición de las actividades y los procesos respecto a la política y los objetivos de la SST, e informar sobre los resultados;
- d) Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de la SST para alcanzar los resultados previstos. (ISO 45001, 2018).

Figura 3. Ciclo de Deming



Elaborador por el investigador.

2.1.3. Norma ISO 45001:2018.

La ISO 45001 es la norma internacional, que determina los requisitos para un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST), a fin que las organizaciones brinden lugares de trabajo seguros y saludables.

Así también se encarga de prevenir lesiones prematuras, eliminar los peligros y minimizar los riesgos dentro del entorno en el que se desempeña el trabajador.

La Norma ISO 45001 publicada en el mes de marzo del año 2018, reemplaza la norma internacional OHSAS 18001.

A continuación, se mencionan algunos de los beneficios de esta norma.

Tabla 1. Beneficios de la Norma ISO 45001:2018

Beneficios de la Norma ISO 45001:2018	
Mejora continua de las condiciones de trabajo	Aporte de un modelo simple para el desarrollo progresivo del control de los riesgos y peligros para la salud de los trabajadores. Instrumento ideal para tratar las preocupaciones que a mediano y largo plazo conduzca a la reducción del absentismo laboral, así como la identificación de las fuentes de las lesiones o accidentes de trabajo.
Mejora en la relación con los empleados	Fomenta la responsabilidad en temas de salud y seguridad como parte principal del plan general de la organización. Crea buen ambiente y demuestra el compromiso con los empleados, con la finalidad de crear una organizacional cultural que promueve la participación activa.
Mejora la imagen corporativa	El llevar a cabo este tipo de normas generan una mayor aceptación y reconocimiento por parte de los entes reguladores públicos y privados. Ayuda con la reducción de enfermedades ocupacionales y lesiones dentro del lugar de trabajo, llegando a conseguir el aumento de la productividad. Los empleados ganan confianza al trabajar en instalaciones seguras. Permite identificar con más facilidad los peligros y riesgos. Asegura que se cumpla la legislación vigente a nivel mundial.

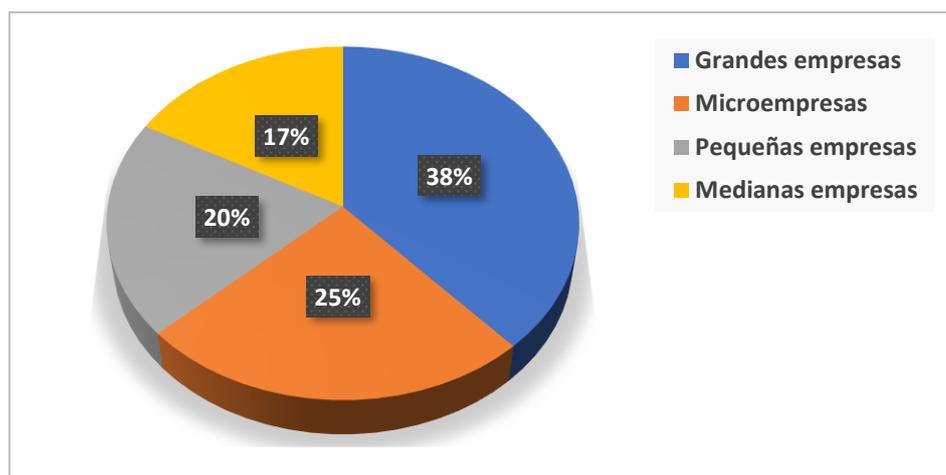
Fuente: ISO 45001:2018

2.1.4. Características actuales de salud en el trabajo a nivel nacional.

El Ecuador tiene una amplia gama de actividades laborales, con formas productivas modernas y ancestrales. Sin embargo, la salud en el trabajo ha tenido poca relevancia, lo cual se refleja en las pocas políticas y acciones que se han ejecutado en este campo. Uno de los problemas actuales se encuentra en el sistema de información, razón por la cual no es posible tener una visión integral y actualizada de las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora ecuatoriana.

De acuerdo con lo presentado por el Directorio de Empresas y Establecimientos, en el 2017 existió un total de 884236 empresas, de las cuales existe un total de 2.939.410 trabajadores, el 38,1% labora en grandes empresas, el 24,8% en microempresas, el 19,7% en pequeñas empresas y el 17% medianas empresas; es decir el 38% de trabajadores está concentrado en las grandes empresas, sin embargo las micro, pequeñas y medianas empresas, con el 62%, son las que generan mayor número de empleo en el país, lo que abre la inquietud sobre las prestaciones brindadas para este grupo de trabajadores en relación a la exposición a factores de riesgo laboral. (Ver figura 4). (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2019)

Figura 4. Porcentaje de trabajadores según tamaño de la empresa.



Elaborador por el investigador.

2.1.5 Peligro.

Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro a la salud. (ISO 45001, 2018).

2.1.6 Riesgos.

Se determina riesgo a las probabilidades de que un elemento material, sustancia o fenómeno ocasione perturbaciones o trastornos a la salud o integridad física del trabajador, como también a materiales y equipos.

2.1.7 Factores de riesgo.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (I.E.S.S) en su reglamento del seguro general de riesgos del trabajo en la resolución C.D. No. 513, se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional, y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: químico, físico, biológico, ergonómico y psicosocial. (IESS, 2017)

2.1.8 Riesgo químico.

Son los componentes o sustancias químicas que por el tiempo de exposición o por el contacto con el organismo pueden causar daños en la salud de la persona. (Jurado, 2018).

2.1.9 Riesgo físico.

Son los factores ambientales físicos o medio ambiente que afectan al trabajador como la temperatura, ruido, vibraciones, humedad, iluminación entre otras que pueden disminuir el rendimiento del trabajador o afectar a la salud del mismo al estar expuesto a dichas condiciones. (Jurado, 2018).

2.1.10 Riesgo biológico.

Es la presencia de hongos, virus, bacterias, parásitos que están presentes en los puestos de trabajo que pueden originar intoxicaciones, enfermedades y mal estar en el personal. (Jurado, 2018).

2.1.11 Riesgo ergonómico.

Son aquellos riesgos que se han generado a causa de la interacción del trabajador con su puesto de trabajo y cuando las actividades presentan movimientos, posturas o acciones que puedan ser causa de daño en la salud. (Morán, 2021)

2.1.12 Riesgo psicosocial.

Los riesgos psicosociales son entendidos como todas las situaciones y condiciones del trabajo que se relacionan con el tipo de organización, el contenido del trabajo y la ejecución de la tarea, los cuales tienen la capacidad de afectar, en forma negativa, el bienestar y la salud (física, psíquica y/o social) del trabajador y sus condiciones de trabajo. (Gutierrez, 2020)

2.1.13 Riesgos mecánicos.

Un riesgo mecánico es aquel que puede producirse en toda operación que implique manipulación de máquinas, equipos y herramientas manuales o a motor (fresadoras, lijadoras, tornos, taladros, etc.), y en caso de no ser controlado adecuadamente, puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc. (Ludeña, 2017)

También se considera peligro mecánico a las condiciones y partes de máquinas que por su naturaleza cuenta con engranes, ejes, aristas cortantes, cigüeñales, etc., dado por su ubicación y tarea, se relaciona directamente a la zona de atrapamiento; habitualmente las máquinas tienen sectores de flujos de energías, sea esta (energía cinética) que da movimiento y velocidad a los cuerpos, es decir mientras más velocidad se genere más energía se tendrá; (energía eléctrica) es la diferencia de potencia a través de dos puntos lo que proporciona una corriente eléctrica y nos permite que la máquina se encienda y haya mecanismo; (energía neumática) es una técnica encargada de usar aire comprimido como medio de transferencia de energía base y poner en marcha mecanismo; (masa potencial) denominada por tener estabilidad con respecto a su masa, por lo tanto las fuerzas actúan al interior de un cuerpo.

Los riesgos mecánicos presentan una estructura básica que determinan los diferentes peligros dentro de las actividades desarrolladas por un trabajador, a continuación, se enlistan los siguientes:

- Peligro de cizallamiento: básicamente la afectación que genera esta, es corte o amputación de alguna parte o miembro del cuerpo, mediante el proceso donde se mueven dos objetos que disponen de filos lo suficientemente cerca para crear un corte a un determinado material.
- Peligro de atrapamiento o de arrastre: en la mayoría de los casos esta se conforma por el movimiento de dos objetos que rotan en sentido horario y anti horario como es el caso de engranajes, ejes, cilindros, bandas transportadoras, correas de transmisión, poleas, etc. Se recomienda siempre usar ropa de trabajo adecuada, es decir ropa ajustada al cuerpo, camisas mangas cortas y vestimentas que no tengan hilachas, si en el caso el operador tiene cabello largo debe recogerse a fin de no proporcionar razón de peligro. Las partes del cuerpo que se exponen más al riesgo de atrapamiento son las manos y cabello.
- Peligro de aplastamiento: Las zonas de peligro de aplastamiento se presentan principalmente cuando dos objetos se mueven uno sobre otro, o cuando uno se mueve y el otro está estático. Este riesgo afecta principalmente a las personas que ayudan a las operaciones de enganche, quedando atrapados entre la máquinas o pared. También suelen resultar lesionado los dedos y manos. (Universidad Carlos III de Madrid, 2020)
- De sólidos: en ciertas ocasiones por descuido de los mecánicos de líneas dejan olvidado herramientas o desajustados pernos dentro de las máquinas, también suele pasar con operarios que dejan ingresar objetos extraños a las máquinas como madera, piedras, entre otros, que en su mecanismo estos son lanzados con gran velocidad al exterior y podrían golpear a los trabajadores.

- De líquidos: en las máquinas con mayor frecuencia se presenta la proyección de fluidos a presión, estos se ocasionan en los sistemas hidráulicos y son capaz de producir quemaduras. Se recomienda tener un programa de mantenimiento preventivo con la finalidad de evitar daños por averíos y evitar afectaciones a la salud.
- Peligro de corte o seccionamiento: estos suceden en reiteradas ocasiones y con frecuencia debido a los mecanismos móviles de máquinas o herramientas usadas en las tareas.
- Peligro de impacto: ocasionados mediante el uso de herramienta o equipos móviles o inmóviles, tales como el cincel, martillos, etc.
- Peligro de perforación o de punzonamiento: estos suceden dentro de la manipulación de herramientas manuales, como destornilladores, alicates, taladros, etc.
- Peligro de fricción o de abrasión: ocasionada por el rozamiento con las partes móviles de máquinas.

Los resguardos y dispositivos de seguridad son componentes fundamentales de una máquina que se proyecta a veneficio y en garantizar la protección por medio de una barrera material en forma de compuerta, carcasa, cubiertas, pantalla, etc., que se deben considerar como principal medida de protección a fin de controlar los peligros mecánicos en las máquinas, este nos ayuda a que el operario se les dificulte el acceso a las zonas de peligro.

- Protección de compuerta: se considera una protección que cubre el área de operación en máquinas, dado que si en aquel proceso no se sierran las compuertas las máquinas no inicia la marcha.
- Protección de carcasa para sierras circulares de mesa: en esta actividad se aplica un proceso en el que el trabajador debe acercar las manos al puto de operación es decir la zona de corte, esto con frecuencia causa mutilaciones, por tal motivo este se protege con una carcasa o también conocida como caperuza y se ubica en el exterior de la hoja de sierra evitando el contacto directo entre la mano y el elemento de corte.
- Protección por barrera: este medio de protección se caracteriza por interrumpir el contacto directo entre el trabajador y el área de operación de una máquina por medio de una baranda o barrera.
- Protección o resguardo móvil: estos son aquellos que están unidos a elementos fijos tales como bisagras, bastidores y guía de deslizamiento que en la mayoría de los casos se activan sin la necesidad de emplear alguna herramienta. Y tiene como finalidad evitar

que una proyección salga al exterior, reteniendo fragmentos, piezas como también sustancias peligrosas sea este refrigerante, gases, polvo, vapores, entre otros.

- Protección mediante resguardos en transmisión de fuerzas motriz: este emplea una seguridad al trabajador en cuanto a atrapamiento durante el movimiento que realiza bandas, poleas, cadenas, engranajes, entre otros.

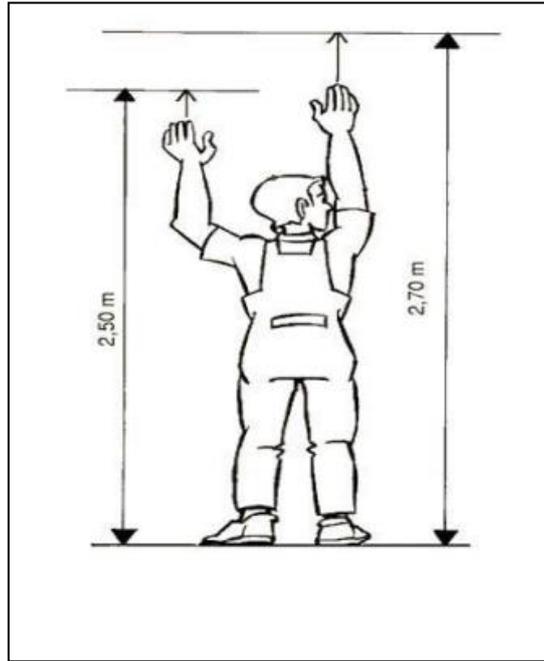
A continuación, se detallan la clasificación de los tipos de resguardos.

- Resguardos fijos: son aquellos que se mantienen en su determinado lugar de manera permanente mediante soldadura o adherencia por pegamento, e incluso con elementos de fijación mediante pernos, tornillos, etc., imposibilitando el movimiento o retiro sin que se haga uso de herramientas disponibles.
- Resguardos móviles: son aquellos resguardos de forma articulado o guiado que dispone de abrir sin el uso de herramienta. A este se puede brindar una seguridad adicional y así respaldar la eficacia de protección mediante dispositivos de enclavamiento.
- Resguardos regulables: es aquel resguardo que se lo identifica por ser fijo o móvil y es regulable en su totalidad o que integran partes regulables.

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance hacia arriba o por encima de una estructura de protección.

Se deben determinar las distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.

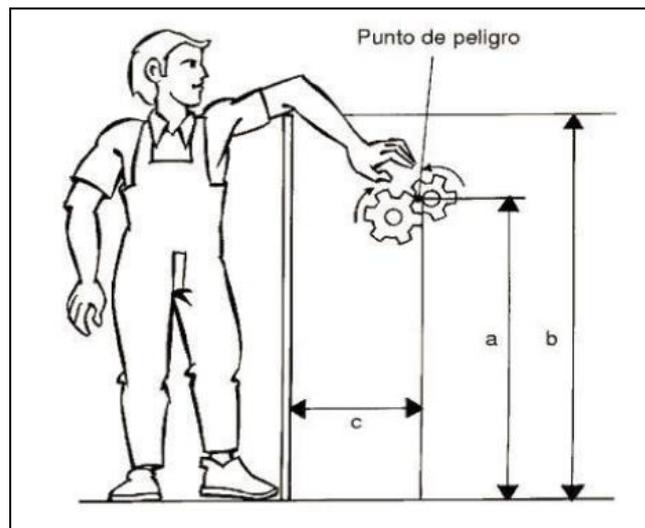
Figura 5. Identificación de zonas peligrosas, según altura.



Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Las normas establecen que, cuando el riesgo en la zona peligrosa es bajo (las posibles lesiones son de carácter leve, en general lesiones reversibles), se considera protegida por ubicación (distanciamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,50 m; mientras que si el riesgo en la zona peligrosa es alto (en general lesiones o daños irreversibles), se considera protegida por ubicación (alejamiento) toda zona peligrosa situada por encima de 2,70 m. (NTP 552, 2010)

Figura 6. Punto de peligro.



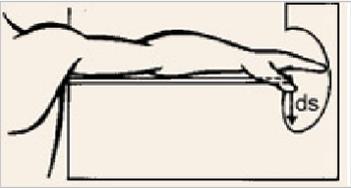
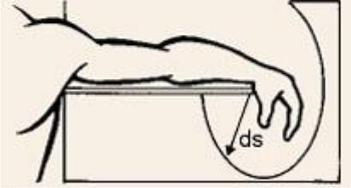
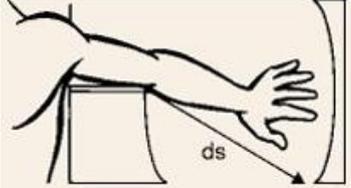
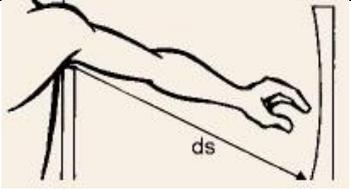
Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Para dimensionar la protección cuando el elemento peligroso está a una determinada altura, inferior a 2,50 - 2,70 m, con respecto al plano de referencia del trabajador (nivel en el que la persona se sitúa normalmente), se valoran conjuntamente tres parámetros que influyen en el alcance por encima de una estructura de protección

- a. Distancia de un punto de peligro al suelo.
- b. Altura del borde del resguardo.
- c. Distancia horizontal desde el punto de peligro al resguardo. (NTP 552, 2010).

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance alrededor de un obstáculo.

Tabla 2. Dimensionamiento de resguardos

Parte del brazo	Distancia de seguridad (mm)	Representación
Mano desde la raíz de los dedos a la punta	> 130	
Mano desde la muñeca hasta la punta de los dedos	> 230	
Brazo desde el codo hasta la punta de los dedos	> 550	
Brazo desde la axila a la punta de los dedos	> 850	

Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance a través de aberturas en la protección

Tabla 3. Dimensionamiento de resguardos con el dedo, mano y brazo.

	Tamaño de la abertura (mm)	RENDIJAS			
		Paralelas	Cuadradas	Circulares	
Parte del cuerpo	DISTANCIA DE SEGURIDAD d_s (mm)				
	Punta del dedo (1ª falange) $4 < a \leq 6$				
		≥ 10	≥ 5	≥ 5	
	Dedo hasta la raíz $12 < a \leq 20$				
		≥ 120	≥ 120	≥ 120	
	Mano hasta el pulpejo $20 < a \leq 30$				
		$\geq 850^*$	≥ 120	≥ 120	
	Brazo hasta la axila $40 < a \leq 120$				
		≥ 850	≥ 850	≥ 850	

Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Tabla 3.1. Dimensionamiento de resguardos con el dedo, pie y pierna.

		RENDIJAS		
		Paralelas	Cuadradas	Circulares
Parte del cuerpo	Tamaño de la abertura (mm)			
	DISTANCIA DE SEGURIDAD ds (mm)			
	Dedo $15 < a \leq 35$			
		≥ 80	≥ 25	≥ 25
	Pie $35 < a \leq 60$			
		≥ 180	≥ 80	≥ 80
	Pierna hasta rodilla $80 < a \leq 95$			
		$\geq 1100^*$	≥ 650	≥ 650
	Toda la pierna $180 < a \leq 240$			
		Inadmisible	≥ 1100	≥ 1100

Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

Tabla 4. Dimensionamiento de resguardos para impedir el alcance por debajo de las estructuras de protección.

LIMITACIÓN DEL ACCESO POR DEBAJO DE LAS ESTRUCTURAS DE PROTECCIÓN			
Suelo de apoyo del operario.			
b) Articulación de la cadera			
c) Resguardo			
h) Distancia entre el reborde inferior del resguardo y el suelo			
Distancia Entre el reborde inferior del resguardo y el suelo	DISTANCIA DE SEGURIDAD d_s (m)		
	CASO 1	CASO 2	CASO 3
$h \leq 200$	> 340	> 665	> 290
$200 < h \leq 400$	> 550	> 765	> 615
$400 < h \leq 600$	> 850	> 950	> 800
$600 < h \leq 800$	> 950	> 950	> 900
$800 < h \leq 1.000$	> 1.125	> 1.195	> 1.015

Fuente: NTP 552. Protección de máquinas frente a peligros mecánicos

2.1.14 Accidente.

Es todo suceso imprevisto y repentino que causa al trabajador lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión y derivado al trabajador.

2.1.15 Accidente de trabajo.

Son todos aquellos accidentes ocurridos en el cumplimiento de las funciones delegadas por la empresa, durante el trayecto de ida o vuelta del trabajador.

2.1.16 Incidente de trabajo.

Se lo denomina a todo suceso que no ha generado algún daño al trabajador, pero si lo podía haber generado si las condiciones o entorno hubiera sido diferentes.

2.1.17 Equipos de protección personal (EPP).

Estos son todos aquellos destinados a ser usados por el trabajador con la finalidad de protegerlos de exposiciones y de los diversos riesgos asociados al entorno laboral. Por lo que a continuación se detallan los equipos de protección individual principal a usar en toda actividad industrializada.

- Protección de la cabeza: el principal equipo de protección para esta parte del cuerpo es el casco, el cual está compuesto por un armazón y un arnés, este está destinado a proteger la parte superior de la cabeza contra caídas de objetos y su principal función es absorber la energía del impacto.
- Protección auditiva: aquí se debe usar protección ante el ruido, hay varios tipos de protección, tapones auditivos, orejeras tipo diadema y orejeras ajustables a cascos.
- Protección de los ojos: la protección ocular será mediante el uso de gafas, monogafas y pantalla faciales así evitar el ingreso de partículas a los ojos, habitualmente se presentan proyección en las operaciones torneado, fresado, entre otros, a estos se lo denomina arranque de viruta. De igual manera el proceso de soldadura lleva una protección especial para evitar que el arco generado en el contacto electrodo y material afecte a los ojos ya que este proceso crea también una radiación.
- Protección de las manos: los principales riesgos que se presentan son a temperaturas altas o frías del hecho de manipular objetos o producto de una determinada producción por lo que se debe usar guantes de temperatura. Así mismo en otra actividad se debe usar guantes de manipulación que tengan resistencia tanto al corte, resistencia a la abrasión y resistencia al desgarro.
- Protección de los pies: en todas operaciones que implique trabajos de industrializados se debe usar calzados o botas de seguridad.
- Protección del tronco: básicamente en las operaciones de soldadura se debe usar mangas y delantales o mandiles de cuero con la finalidad de proteger ante las temperaturas o radiación que se presentan.

2.2 Marco legislativo.

En el Ecuador, los estatutos relacionados a la seguridad y salud en el trabajado han tomado forma y a su vez se ha desarrollado acorde a las exigencias locales, necesidades de las empresas y compromisos requeridos por instituciones internacionales. Por lo que en este apartado se detalla a breve rasgos una guía mediante la ley ecuatoriana que contempla la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Tabla 5. Legislación Ecuatoriana para la gestión de seguridad y salud en el trabajo.

Nomenclaturas	
C.R.E.	Constitución de la República del Ecuador
D-584	Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
R-957	Resolución 957. Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo
C.T.	Código del Trabajo
D.E.-2393	Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo
C.D. 513	Resolución N° C.D. 513. Reglamento Seguro General de Riesgos del Trabajo
A-1404	Reglamento para el Funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas
A.M.- 398	Acuerdo Ministerial 398 VIH-Sida - Ministerio Del Trabajo

Fuente: INNOVA Research Journal, 2017

Tabla 6. Comparativa ISO 26000 – 6.4.6.2 vs Referencial Legal de Ecuador

ISO 26000 – 6.4.6.2	REFERENCIA LEGAL
<p>1. Comprender y aplicar principios de gestión de la salud y la seguridad, incluyendo la jerarquía de controles: eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos, procedimientos laborales y equipos protección personal.</p>	<p>- D-584. CAPÍTULO III. Artículo 11. - C.D.-513. CAPÍTULO XI, Artículo 53.</p>
<p>2. Desarrollar, implementar y mantener una política de salud y seguridad ocupacional basada en el principio de que normas sólidas en materia de salud y seguridad y el desempeño de la organización se apoyan y refuerzan mutuamente.</p>	<p>- C.R.E. CONSTITUCIÓN DEL REPÚBLICA DEL ECUADOR, Artículo 326. Numeral 5. - D-584. CAPÍTULO III. Artículo 11 Literal a. - R-957. CAPÍTULO I, Artículo 1, Literal a.1.</p>
<p>3. Analizar y controlar los riesgos para la salud y la seguridad derivados de sus actividades.</p>	<p>- D-584. CAPÍTULO III. Artículo 11. Literal b) y c) - D.E.-2393. Art. 15. Numeral 2 literal a) y b). - R-957. Artículo 1, Literal b). - C.D.-513. CAPÍTULO XI, Artículo 53 literal a), b), c), d). Artículo 55..</p>
<p>4. Comunicar la exigencia que establece que los trabajadores deberían seguir todas las prácticas de seguridad en todo momento y asegurarse de que los trabajadores siguen los procedimientos adecuados.</p>	<p>- D-584. Art. 24. Artículo 11, literal e) - D.E.-2393. Artículo 13.</p>
<p>5. Proporcionar el equipo de seguridad necesario, incluyendo el equipo de protección personal, para la prevención de lesiones, enfermedades</p>	<p>- D-584. Artículo 11, literal c) - D.E.-2393. Título VI: Protección Personal. Artículos 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183.</p>

y accidentes laborales, así como para el tratamiento de emergencias	
6. Registrar e investigar todos los incidentes y problemas en materia de seguridad y salud, con el objeto de minimizarlos o eliminarlos.	- D-584. Artículo 7, Literal f); Artículo 11, Literal g) - D.E.-2393. Artículo 15 Literal d) - C.D.-513. CAPÍTULO XI, Artículos 16, 46, 56.
7. Abordar las maneras específicas en que los riesgos de salud y seguridad ocupacional (OSH, por sus siglas en inglés) afectan de forma diferente a mujeres (como, por ejemplo, a las embarazadas, las que han dado a luz recientemente o las que se encuentran en periodo de lactancia) y a hombres, o a trabajadores en circunstancias concretas, como, por ejemplo, las personas con discapacidad, los trabajadores sin experiencia o los jóvenes.	- C.R.E. CONSTITUCIÓN DEL REPÚBLICA DEL ECUADOR, Artículos 329, 330, 331. - D-584. Artículos 18, 25, 26, 27, 28, 29 - C.T. CAPÍTULO VII. Artículos 134 y 138 - A-1404. CAPÍTULO IV Artículo 11 Numeral, Literal c) - A.M.- 398 VIH-SIDA
8. Proporcionar protección equitativa en salud y seguridad a trabajadores de tiempo parcial y temporales, así como a los trabajadores subcontratados;	- C.R.E. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Artículo 326. Numeral 5. - D-584. Artículos 18, 19, 20, 21. - D.E.-2393. Artículos 11 y 12.
9. Esforzarse por eliminar los riesgos psicosociales en el lugar de trabajo que contribuyen o provocan estrés y enfermedades.	- C.R.E. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, Artículo 331. - A-1404. CAPÍTULO IV Art. 11, Numeral, Literal c)
10. Proporcionar la formación adecuada en todos los aspectos pertinentes a todo el personal.	- D-584. Art. 11 literal h), I) Art. 18, 19, 20 y 23. - A.M.- 398 VIH-SIDA
11. Respetar el principio de que las medidas de salud y seguridad en el lugar de trabajo no deberían involucrar gastos monetarios para los trabajadores.	- D.E.-2393. Art. 11, numeral 5).

<p>12. Basar sus sistemas de salud seguridad y medio ambiente en la participación de los trabajadores afectados y reconocer y respetar los derechos de los trabajadores a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • obtener información completa y precisa, en el momento oportuno, concerniente a los riesgos de salud y seguridad y de las mejores prácticas de empleadas para hacer frente a esos riesgos; • Consultar y ser consultado, libremente, acerca de todos los aspectos de salud y seguridad relacionados con su trabajo; <p>Rechazar un trabajo sobre el que razonablemente pueda pensarse que representa un peligro inminente o serio para su vida o salud o para la vida y la salud de otros;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar asesoramiento externo de organizaciones de trabajadores y empleadores, así como de otras que tengan conocimiento del tema; • Informar a las autoridades competentes sobre asuntos de salud y seguridad; • Participar en decisiones y actividades relacionadas con la salud y la seguridad, incluyendo la investigación de incidentes y accidentes, y • Estar libre de las amenazas de represalias por llevar a cabo cualquiera de las acciones mencionadas. 	<p>Comités Paritarios de Salud y Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - R-957. Artículos 13 y 14. - D.E.-2393. Artículo 14. <p>Unidad De Seguridad y Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - D.E.-2393. Artículo 15, Numeral 1. - D-584. CAPÍTULO III, Artículo 11, Literal a). <p>Servicio Médico Permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> - C.T. Artículo 430, Numeral 2. -D.E.-2393. Artículo 16. - A-1404. <p>Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> - C.T. Artículo 434. <p>Plan Mínimo De Seguridad Y Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> - D-584. CAPÍTULO III, Artículo 11. - <p>MAPA DE RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - D-584. CAPÍTULO III, Artículo 11, Literal b).
---	---

Mediante el contenido de las tablas referenciadas anteriormente se puede demostrar que las normativas internacionales se estructuran y apegan en base a los principios con las leyes ecuatorianas.

2.3 Teoría sustantiva.

El propósito de este trabajo es estudiar los factores de riesgos mecánicos, estos están vinculados con las condiciones o entornos de trabajo, operación de máquinas, equipos, herramientas por lo que daría lugar a lesiones al trabajador o daños materiales provocados por golpes, cortes, atrapamiento, entre otros. A continuación, se sustenta mediante el decreto ejecutivo 2393 del Reglamento de Seguridad y Salud en los trabajadores un segundo factor importante que está siempre presente en el entorno laboral y debe cumplir ciertas normas para evitar accidentes o enfermedades ocupacionales.

2.3.1 Suministro de aire:

La norma establece en el Art. 53, numeral 2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.

2.3.2 Estrés térmico:

La norma establece en el Art. 54, numeral 2, literal e. Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

Tabla 7. Periodo de actividad, conforme al índice de Temperatura del Globo y Bulbo Húmedo (TGBH)

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA	MODERADA	PESADA
	Inferior a 200 Kcal/hora	De 200 a 350 Kcal/hora	Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Fuente: Decreto ejecutivo 2393

2.3.3 Ruido Laboral.

La norma establece en el Art. 55, numeral 6. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

La norma establece en el Art. 55, numeral 7. Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros medidos en dB con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Tabla 8. Nivel sonoro.

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada / hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Fuente: Decreto ejecutivo 2393

2.3.4 Iluminación.

La norma establece en el Art. 56, numeral 1. Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos.

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

Tabla 9. Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

Iluminación Mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Decreto ejecutivo 2393

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO.

3.1 Metodología.

Mediante esta investigación se establecen métodos para diagnosticar las incidencias de los riesgos mecánicos, derivados de un minucioso estudio de campo haciendo uso la observación, recopilación de datos a través de encuestas y el debido procesamiento de la reseña para luego obtener los resultados. Aquí también se analiza el problema expuesto, esto nos ayuda a percibir los hallazgos para dar inicio a la solución.

3.2 Métodos.

El principal método utilizado en la investigación para el desarrollo del presente estudio es de modelo analítico, ya que este consiste en analizar las causas, efectos y naturaleza de la problemática. Mientras tanto los demás métodos que se detallan a continuación nos facultan sustentar información específica durante el proceso de trabajo.

3.2.1 Método inductivo.

En este método se encarga de usar ideas particulares para conseguir conclusiones generales, por lo general sus conclusiones son probables.

3.2.2 Método deductivo.

Mientras tanto en este método se analiza la magnitud de los riesgos a fin de determinar mejoras de las condiciones y reducir los indicadores negativos, este se caracteriza por conseguir conclusiones específicas.

3.2.3 Método de análisis.

En este método resalta revelar el origen de los riesgos mediante su observación.

3.2.4 Método de síntesis.

Este se encarga de unir aquellas elementos o información relevante a razón de explicar en base de las causas se originan los peligros.

3.2.5 Método estadístico.

Este consiste en ejecutar ciertos procesos para conseguir datos cuantitativos y cualitativos de un sistema de investigación, de tal manera nos faculta determinar los resultados en base a encuestas y se proyecta de forma gráfica o numérica para una fácil interpretación.

3.2.6 Método empírico.

Este también es considerado como importante dentro del desarrollo de la investigación, por la que se observa y contemplan todas aquellas variables de riesgos con mayor amplitud y de forma directa con la finalidad de recolectar información de campo.

3.3 Técnicas.

Desarrollar este trabajo investigativo mediante el uso de técnicas corrobora de manera esencial, destinado este a ser un proceso metódico ya que permite recibir muchos datos de forma ordenada cuyo objetivo es resolver y darles soluciones a preguntas mediante el análisis de información. A continuación, se mencionan las técnicas utilizadas para el actual estudio.

3.3.1 Técnica de encuesta.

En este apartado se establecen cuestionarios para recopilar información por medio de la resolución de preguntas asignadas a nuestra población, para luego analizar aquellos datos mediante gráficas.

3.3.2 Técnicas de observación.

Se realiza inspección en el área que se lleva a cabo la problemática a fin de determinar e identificar los riesgos a los que se exponen los trabajadores en sus actividades diarias, esto da lugar a una perspectiva panorámica para el estudio de nuestra investigación.

Tabla 10. Descripción de la información.

Preguntas básicas	Información Detallada
¿Con que objetivo?	Verificar los Objetivos de la Investigación y las Hipótesis
Personas/Objeto utilizado	Personal operativo de la empresa productora de envases plásticos.
Investigador	Joel Javier Quiroz Mita
Cuando	Desde noviembre 2021 hasta abril 2022
Lugar	Provincia de Guayas
Técnicas utilizadas	Encuesta, Observación.
Estado	Ambiente de trabajo amigable

Elaborador por el investigador.

3.4 Diagnóstico.

- Se percibe el alto riesgo dentro de las actividades y operaciones por parte del trabajador, las máquinas, equipos, herramientas y falta la de mantenimiento son los principales influyentes de los peligros tanto, así como la naturaleza de antigüedad de los mismos.
- El desconocimiento de normativas de seguridad pueden ser objeto de accidente, lo que se delinea a ejecutar es capacitar al personal.
- El no aplicar bien los procedimientos operativos se fundamentan a la falta de capacitaciones.
- Los resultados obtenidos de las causas determinadas por los acontecimientos de accidentes de los riesgos mecánicos ayudan a proponer medidas preventivas a razón de disminuir los riesgos y peligros dentro de la empresa productora de envases plásticos.

3.5 Población y Muestra.

3.5.1 Población.

La empresa cuenta con varios departamentos o grupos de trabajos que se dedican a realizar diferentes actividades, tanto administrativas como operativas, pero para efecto de la investigación la organización cuenta con una población laboral de 254 trabajadores.

Tabla 11. Población laboral de la empresa productora de envases plásticos.

Distribución de la población		
Área	# Trabajadores	%
Planta (Producción)	176	69.30 %
Administrativo	41	16.14 %
Mantenimiento	12	4.72 %
Comedor	10	3.94 %
Seguridad	9	3.54 %
Servicios generales	6	2.36 %
Total	254	100 %

Elaborador por el investigador.

3.5.2 Muestra.

Se utiliza el muestreo de población finita, el cual consta de extraer un cierto porcentaje de población del universo mediante la aplicación de la fórmula expuesta a continuación, a fin de obtener resultados, datos e información relevantes de la muestra por medio de la formulación de preguntas o encuestas.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Está establecido que el nivel de confianza (Z), en cuanto más confianza se desee en una investigación mayor número de individuo se necesitará, este será determinado con respecto al interés del investigador, en la tabla siguiente se muestra los valores más frecuentes utilizados.

Tabla 12. Valores de niveles de confianza más utilizados.

% Error	Nivel de confianza	Valor Z calculado en tablas
1	99 %	2.58
5	95 %	1.96
10	90%	1.645

Elaborador por el investigador.

Cabe precisar que los valores, porcentajes escritos en la tabla anterior son calculados mediante el área de la curva normal.

Tabla 13. Tablas precisiones absolutas.

%	Valor e
90	0.1
95	0.05
99	0.001

Elaborador por el investigador.

Donde:

n = tamaño de la muestra.

N (tamaño de la población) = 254

Z (nivel de confianza deseada) = 1.96

p (proporción de la población de referencia) = 5% que es igual a 0.05

q (proporción de la población sin efecto de estudio equivale 1-p) = 1-0.05 que es igual a 0.95

e (precisión absoluta que para efecto del cálculo se determina en 4%) = 0.04

Si nuestra población finita es de 254 trabajadores, el tamaño de muestra será:

$$n = \frac{(1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95 \times 254}{(0.04)^2 \times (254 - 1) + (1.96)^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

$$n = \frac{46.348}{0.587}$$

$$n = 78.95$$

$$n = 79$$

Por medio del cálculo realizado se obtuvo el resultado del tamaño de la muestra de 79 trabajadores de la empresa presente a la investigación.

3.5.3 Operacionalización de variables.

Como anteriormente se menciona, este trabajo de tipo investigativo se realiza usando técnicas como las de encuesta mediante la formulación de preguntas, a fin de recaudar y analizar las respuestas de los trabajadores en base al entorno laboral y riesgos de exposición. Asimismo, con los resultados se puede identificar todas las variables que inciden en los riesgos mecánicos, de tal manera este estudio se somete a la investigación de tipo cuantitativo, mismo que se enfoca a información precisa de los trabajadores del área involucrada.

3.5.4 Definición de variable conceptual.

Esta refleja básicamente una percepción teórica, establecidas por palabras para que el investigador u otras personas interesadas reciban una fácil comprensión.

3.5.5 Definición de variable operacional.

Esta se establece a una secuencia de procedimientos que señalan específicamente las actividades, que son direccionadas a medir en una variable.

3.5.6 Variables independientes.

Factores de riesgos mecánicos dentro de la planta de producción de envases plásticos.

3.5.7 Variables dependientes.

Índice de accidentes laborales mediante los riesgos mecánicos.

Tabla 14. Proceso de operacionalización de variable de estudio.

Problema	Objetivo	Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Ítem	Instrumento Técnica
Alta incidencia de los accidentes laborales a causa de los riesgos mecánicos	Estudiar, las causas de los accidentes mecánicos en la empresa productora de envases plásticos	Independiente Factores de riesgos mecánicos dentro de la planta de producción de envases plásticos CAUSAS	Se define riesgo mecánico a toda operación que implique manipulación de máquinas, equipos y herramientas manuales o a motor (fresadoras, lijadoras, tornos, taladros, etc.), y en caso de no ser controlado adecuadamente, puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por	Conocimiento de las condiciones de trabajo	Porcentaje de conocimiento de los riesgos por parte de los trabajadores	¿Tiene usted conocimiento de los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo?	Encuesta
						¿Para usted es de fácil comprender las indicaciones de seguridad de las máquinas con leyendas en un idioma extranjero?	Encuesta
						¿Zonas de tránsito o de trabajo son obstaculizadas por objetos?	Encuesta
				Aplicación de las normas de seguridad	Porcentaje de los trabajadores que cumple con las normas	¿Las normas de seguridad industrial son socializadas?	Encuesta
						¿Se aplican las normas de seguridad industrial al realizar las tareas diarias?	Encuesta

			objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc.			¿Considera usted que las máquinas, equipos, herramientas, representan un alto riesgo de accidentes?	Encuesta
				Análisis de los riesgos en las máquinas, equipos, y herramientas	Porcentaje del nivel de los riesgos en las máquinas, equipos, y herramientas	¿Es consciente usted que al usar cuchillas en el proceso de rebabeo (Retiro de excedentes a envases) el riesgo de corte es muy alto?	Encuesta
				Asistencia a capacitaciones	Porcentaje del nivel de asistencia a capacitación de seguridad industrial	¿Asiste usted a las capacitaciones planificadas?	Encuesta
				Entorno de trabajo	Porcentaje de los tipos de factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.	¿Qué ambiente de trabajo usted considera más perjudicial dentro de la jornada de trabajo, el ruido, temperatura, vibración, Iluminación?	Encuesta
						¿Usa de forma	Encuesta

						frecuente los equipos de protección personal?	
		Dependiente Índice de accidentes laborales mediante los riesgos mecánicos EFECTO	Se define accidentes laborales a todos aquellos ocurridos en el cumplimiento de las funciones delegadas por la empresa, durante el trayecto de ida o vuelta del trabajador	Índice de accidentabilidad por parte del cuerpo.	Porcentaje de los accidentes por parte del cuerpo	Datos y gráfica de los accidentes por parte del cuerpo	Registros Estadísticos
				Índice de accidentabilidad por edad.	Porcentaje de los accidentes por edades de los trabajadores.	Datos y gráfica de los accidentes por edades	Registros Estadísticos
				Índice de accidentabilidad por factor de riesgo.	Porcentaje de los accidentes por factores de riesgos	Datos y gráfica de los accidentes por factor de riesgo	Registros Estadísticos
				Medidas de prevención	Capacitación. Traducción rótulos. Señalización. Implementación EPP. Formato inspección. Plan de actividades.	Datos y gráfica de las actividades propuestas	Registros Estadísticos

Elaborador por el investigador.

3.5.8 Gestión de datos.

Dentro de los pasos para realizar el presente estudio, se inicia con el levantamiento de información mediante la investigación de campo y encuestas extrayendo datos de los trabajadores con el propósito de evaluar el área de trabajo. De igual manera se hace uso de las estadísticas de accidentabilidad proporcionada por la empresa a fin de identificar las variables.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS.

4.1 Análisis e interpretación de los resultados.

El presente capítulo tiene como propósito expresar aquellos resultados arrojados mediante el proceso de encuestas realizadas al personal operativo de planta, estos son organizados, tabulados para una mejor captación visual y comprensión analítica, por medio de tablas estadísticas y gráficos.

Se considera dos variables para el cuestionario con el fin de empezar darle forma al plan de acción, el primero se enfoca al cuestionario sobre los factores de riesgos mecánicos, el segundo se enfoca en base al índice de accidentes laborales. (ver anexo 1).

4.2 Antecedentes de la unidad de análisis de población.

Se considera dos departamentos para realizar el proceso de encuestado, el cual está conformado por el departamento de mantenimiento mecánico y el departamento de producción obteniendo una cantidad de 79 trabajadores. A este se excluye el personal del departamento administrativo, comedor, seguridad y servicios generales a razón que estos no están expuestos a riesgos mecánicos dentro de sus actividades.

4.3 Diagnostico o estudio de campo.

Variable: Factores de riesgos mecánicos dentro de la planta de producción de envases plásticos

Encuesta:

1. ¿Tiene usted conocimiento de los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo?

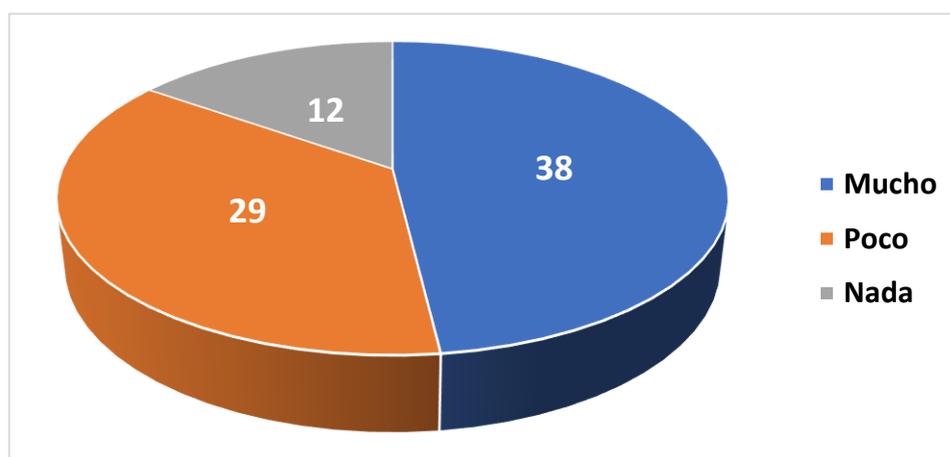
Tabla 15. Conocimiento de los riesgos mecánicos por parte del trabajador.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Mucho	38	48 %

Poco	29	37 %
Nada	12	15 %
Total	79	100 %

Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Figura 7. Conocimiento de los riesgos mecánicos por parte del trabajador.



Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede apreciar que 38 trabajadores correspondiente al 48 % tienen un alto conocimiento con respecto a los riesgos que se exponen, mientras tanto 29 trabajadores correspondiente al 37 % indican que tienen un bajo conocimiento de los riesgos, mientras que 12 trabajadores correspondiente al 15 % desconocen totalmente de los riesgos a los que se exponen durante su jornada de trabajo.

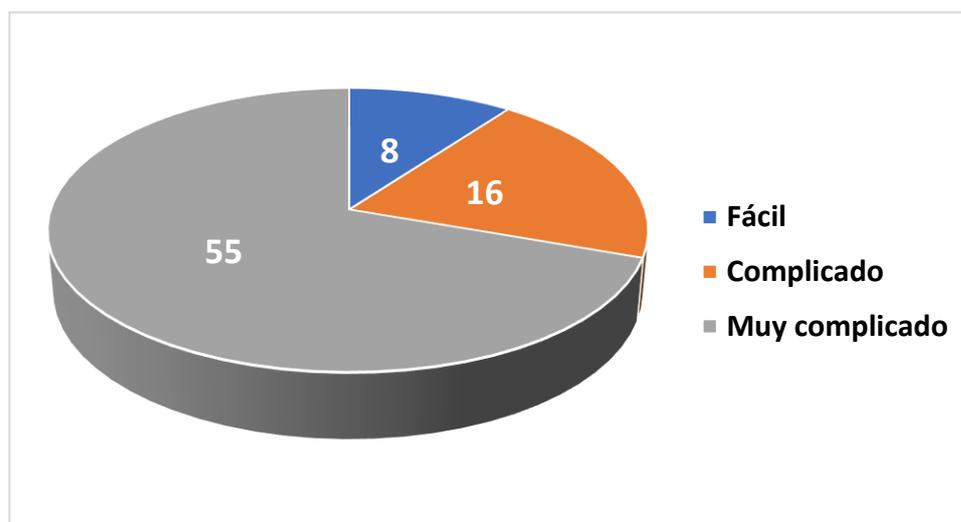
- ¿Para usted es de fácil comprender las indicaciones de seguridad de las máquinas con leyendas en un idioma extranjero?

Tabla 16. Complejidad para comprender señaléticas de máquinas con idioma extranjero.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Fácil	8	10 %
Complicado	16	20 %
Muy complicado	55	70 %
Total	79	100 %

Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Figura 8. Complejidad para comprender señaléticas de máquinas con idioma extranjero.



Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Interpretación: Se identifica mediante la encuesta, que 55 trabajadores correspondiente al 70 % manifiestan no entender nada sobre las leyendas de seguridad posteadas en máquinas debido a tener un idioma extranjero, (estos rótulos son originales de máquina y la máquina tiene procedencia extranjera), mientras que 16 trabajadores correspondiente al 20 % pueden entender parcialmente, y 8 trabajadores correspondiente al 10 % se le hace fácil entender aquellas leyendas de seguridad.

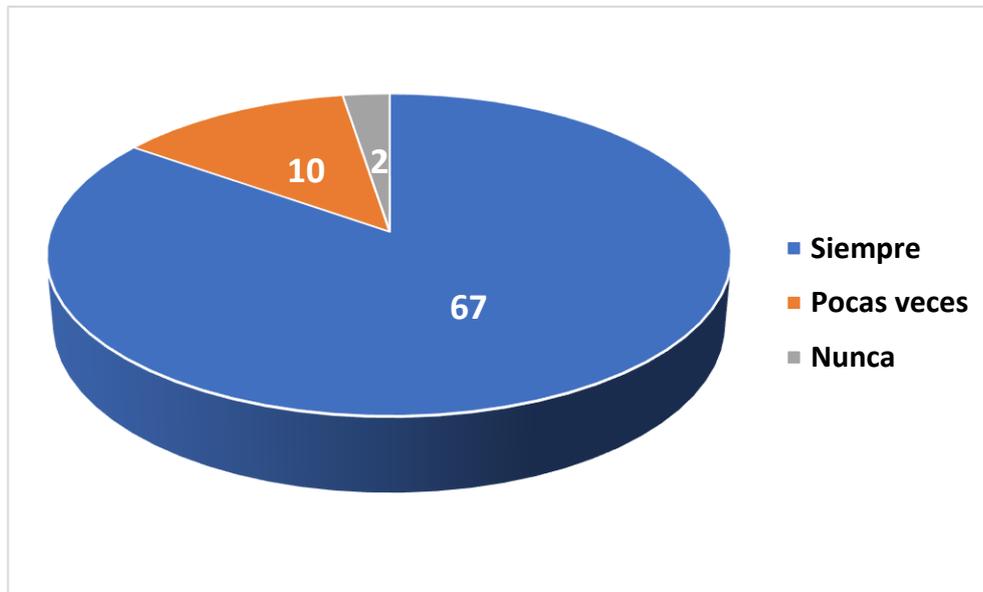
3. ¿Zonas de tránsito o de trabajo son obstaculizadas por objetos?

Tabla 17. Obstaculización de zonas de tránsito y áreas de trabajo.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Siempre	67	85 %
Pocas veces	10	13 %
Nunca	2	2 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 9. Obstaculización de zonas de tránsito y áreas de trabajo.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede apreciar que 67 trabajadores correspondiente al 85 % manifiestan que siempre las zonas de tránsito y área de labores están obstaculizadas por objetos, mientras que 10 trabajadores correspondiente al 13 % expresan haber un mejor flujo de tránsito peatonal, pero 2 trabajadores correspondiente al 2 % mencionan que en sus áreas de labores ellos promueven el orden y la limpieza por lo que mantienen despejado su entorno.

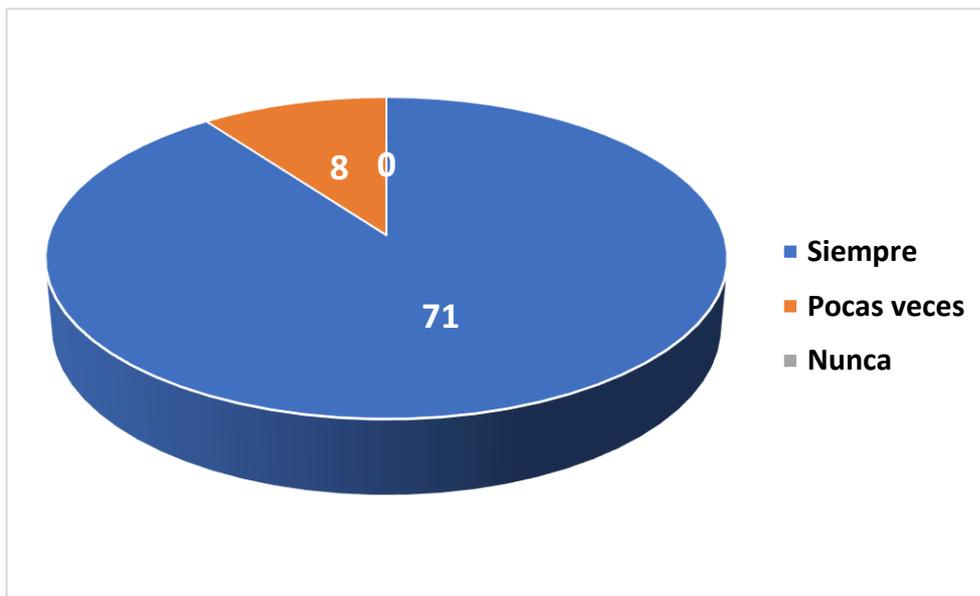
4. ¿Las normas de seguridad industrial son socializadas?

Tabla 18. Aplicación de las normas de seguridad industrial.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Siempre	71	90 %
Pocas veces	8	10 %
Nunca	0	0 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 10. Aplicación de las normas de seguridad industrial.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede apreciar que 71 trabajadores correspondiente al 90 % indican que las normas de seguridad son socializadas con mucha frecuencia, pero 8 10 trabajadores correspondiente al 10 % expresan no haber recibido muy seguido las normas de la empresa, se detecta que estos son trabajadores que a menudo tienen atraso o faltas.

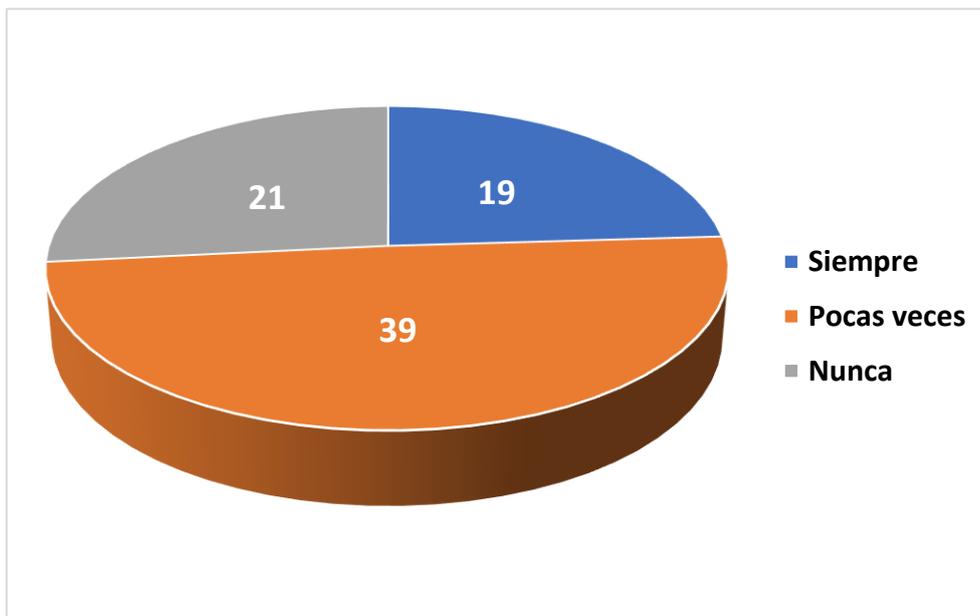
5. ¿Se aplican las normas de seguridad industrial al realizar las tareas diarias?

Tabla 19. Aplicación de las normas de seguridad industrial.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Siempre	19	24 %
Pocas veces	39	49 %
Nunca	21	27 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 11. Aplicación de las normas de seguridad industrial.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede interpretar que 39 trabajadores correspondiente al 49 % manifiestan que muy poco aplican las normas de seguridad consideran tener mucha experiencia al operar las máquinas, asimismo 21 trabajadores correspondiente al 27 % comparten el mismo criterio es decir se está trabajando de forma insegura, tan solo 19 trabajadores correspondiente al 24 % aplican correctamente las normas de seguridad.

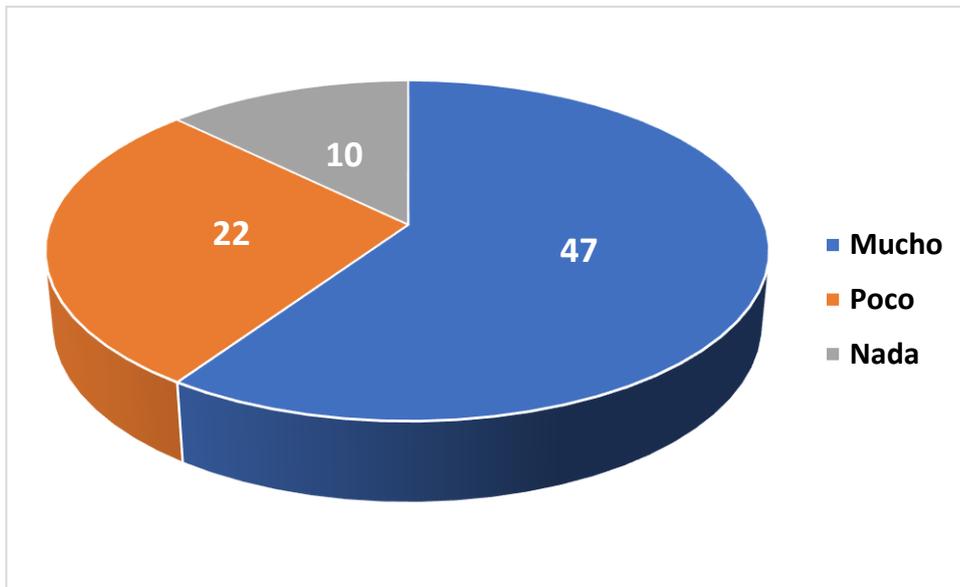
- 6. ¿Considera usted que las máquinas, equipos, herramientas, representa un alto riesgos de accidentes?**

Tabla 20. Máquinas, equipos y herramientas representan riesgos.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Mucho	47	59 %
Poco	22	28 %
Nada	10	13 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 12. Máquinas, equipos y herramientas representan riesgos.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede interpretar que 47 trabajadores correspondiente al 59 % indican que las máquinas, equipos y herramientas representan un alto riesgo, mientras que 22 trabajadores correspondiente al 28 % expresan que son manejables los riesgos, y 10 trabajadores correspondiente al 13 % mencionan que lo principal es trabajar con precaución y que el riesgo siempre está presente.

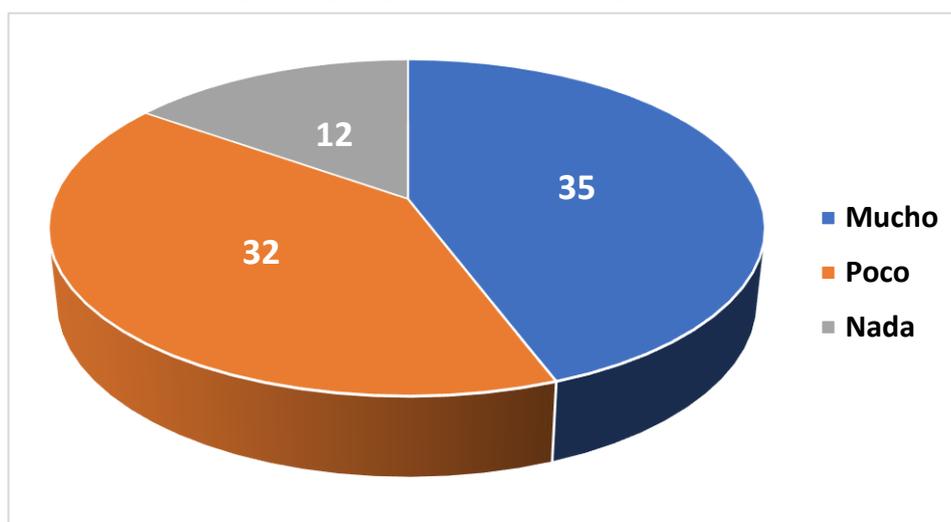
- 7. ¿Es consciente usted que al usar cuchillas en el proceso de rebabeo (retiro de excedentes a envases) el riesgo de corte es muy alto?**

Tabla 21. Conocimiento de cortes superficiales y punzadas en mano, dedos, piernas y pecho por parte de los trabajadores.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Mucho	35	44 %
Poco	32	41 %
Nada	12	15 %
Total	79	100 %

Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Figura 13. Conocimiento de cortes superficiales y punzadas en mano, dedos, piernas y pecho por parte de los trabajadores.



Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, demuestran que 35 trabajadores correspondiente al 44 % consideran un alto riesgo de corte en el proceso de rebabeo, mientras que 32 trabajadores correspondiente al 41 % y 12 trabajadores correspondiente al 15 % expresan que los cortes superficiales se pueden evitar mediante el uso de guantes apropiados a la actividad, uso de guates anticorte.

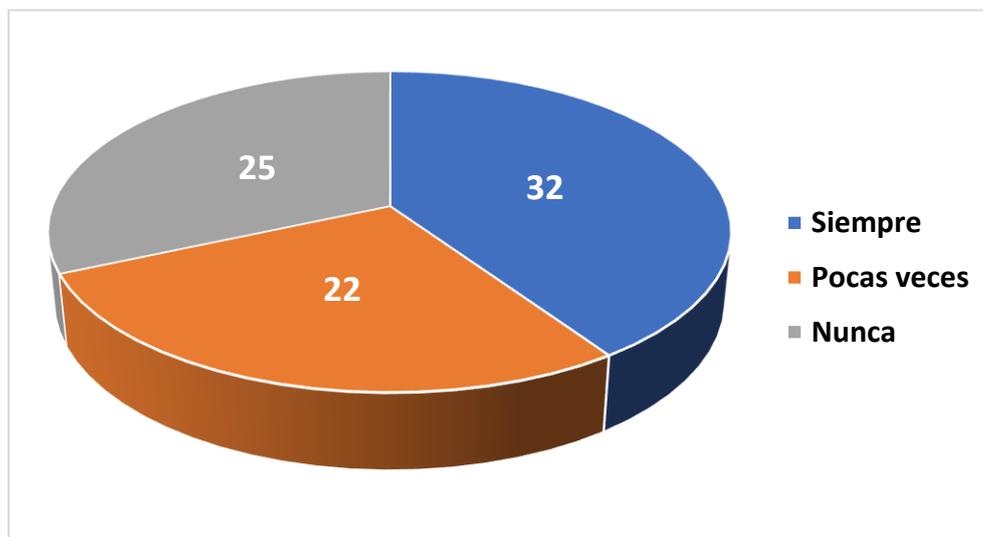
8. ¿Asiste usted a las capacitaciones planificadas?

Tabla 22. Asistencia a capacitación de seguridad industrial.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Siempre	32	40 %
Pocas veces	22	28 %
Nunca	25	32 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 14. Asistencia a capacitación de seguridad industrial.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, demuestran que 32 trabajadores correspondiente al 40 % no faltan a ninguna capacitación de seguridad, mientras que 22 trabajadores correspondiente al 28 % asisten con poca frecuencia a las capacitaciones, y 25 trabajadores correspondiente al 32 % nunca asisten a las capacitaciones de seguridad.

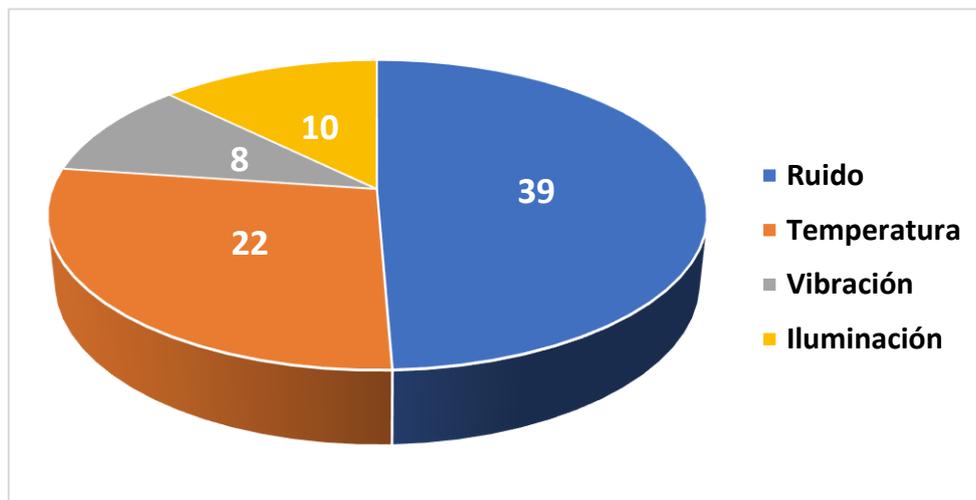
- 9. ¿Qué ambiente de trabajo usted considera más perjudicial dentro de la jornada de trabajo, el ruido, temperatura, vibración, Iluminación?**

Tabla 23. Factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Ruido	39	49 %
Temperatura	22	28 %
Vibración	8	10 %
Iluminación	10	13 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura15. Factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Todos aquellos ambiente de trabajo se considera afectar al trabajador en diferente medidas, pero mediante los datos obtenidos por medio de la encuesta, se puede apreciar que el ruido está presente en mayor escala, estos son generados en las máquinas de producción, seguido a este se tiene las alta temperatura en el área de trabajo que por naturaleza del proceso en la fundición de materia prima las máquinas generan calor, y por último la vibración e iluminación se representa en menor escala.

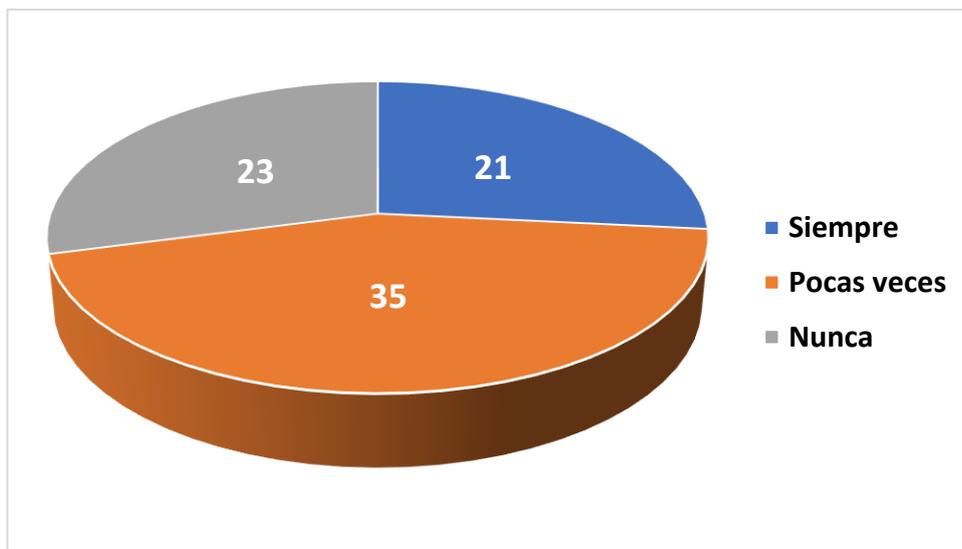
10. ¿Usa de forma frecuente los equipos de protección personal?

Tabla 24. Correcto uso de los equipos de protección personal.

Alternativas	Resultados	Porcentaje
Siempre	21	27 %
Pocas veces	35	44 %
Nunca	23	29 %
Total	79	100 %

**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Figura 16. Correcto uso de los equipos de protección personal.



**Fuente: información de encuesta.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Conforme los datos obtenidos por medio de la encuesta, se percibe que 35 trabajadores correspondiente al 44 % muy poco hace uso de los equipos de protección personal, mientras que 23 trabajadores correspondiente al 29 % nunca usa los equipos de protección personal, solo 21 trabajadores correspondiente al 27 % usa con mucha frecuencia los equipos de protección personal durante las actividades que se desempeñan.

4.4 Estudio de los accidentes laborales

A continuación, se muestra la estadística del índice de accidentabilidad representada por la empresa para luego analizar las siguientes clasificaciones.

4.4.1 Índice de accidentabilidad por parte del cuerpo.

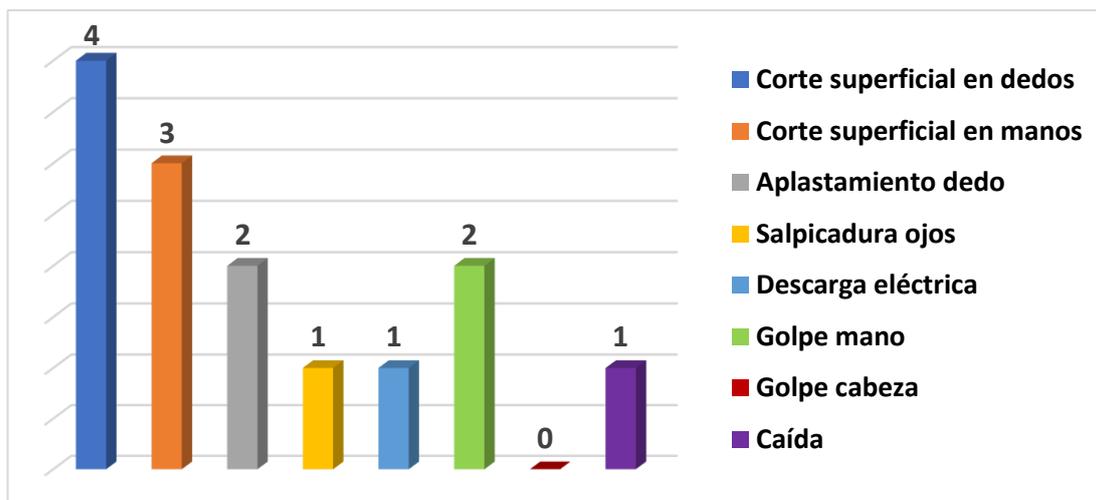
Durante el periodo que contempla esta investigación se recolecta información que nos permite el desarrollo de los indicadores de seguridad, a partir de este usamos el siguiente cuadro que detalla el número de accidentes que afecta a las partes del cuerpo del trabajador.

Tabla 25. Número de lesiones por parte del cuerpo.

Corte superficial en dedos	4
Corte superficial en manos	3
Aplastamiento dedo	2
Salpicadura ojos (solvente)	1
Descarga eléctrica	1
Golpe mano	2
Golpe cabeza	0
Caída	1
TOTAL	14

**Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.**

Figura 17. Número de lesiones por parte del cuerpo.



**Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.**

Interpretación: Por medio de los datos obtenidos se puede apreciar que la mayor parte del cuerpo afectado son los dedos y manos, mientras que las otras partes del cuerpo son afectadas con menos frecuencia.

4.4.2 Índice de accidentabilidad por edad.

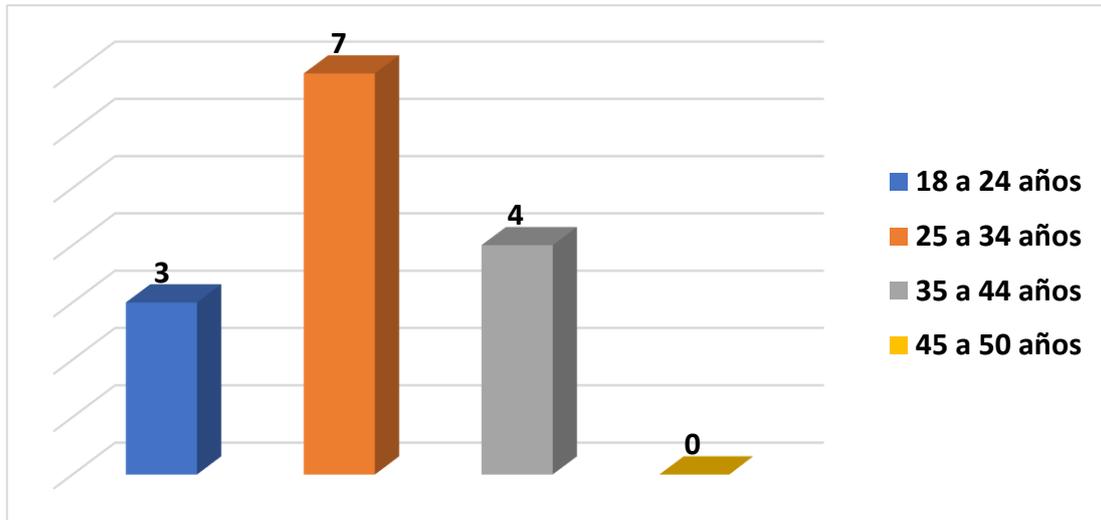
A continuación, se detalla los rangos de edades de trabajadores que han sufrido accidentes durante el periodo de investigación.

Tabla 26. Rango de edades de los trabajadores accidentados.

18 a 24 años	3
25 a 34 años	7
35 a 44 años	4
45 a 50 años	0
TOTAL	14

**Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.**

Figura 18. Rango de edades de los trabajadores accidentados.



Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.

Interpretación: Por medio de los datos obtenidos se puede apreciar que, el rango de edad entre 25 a 34 años son los que más números de accidentes sufren dentro del periodo de investigación, mientras que el rango de edad entre 18 a 24 años y 35 a 44 años están dentro de una media, y el rango de 45 a 50 años no sufren accidentes.

4.4.3 Índice de accidentabilidad por factor de riesgo.

Mediante la tabla siguiente, se representa los números de accidente ocasionados por medio de los factores de riesgos.

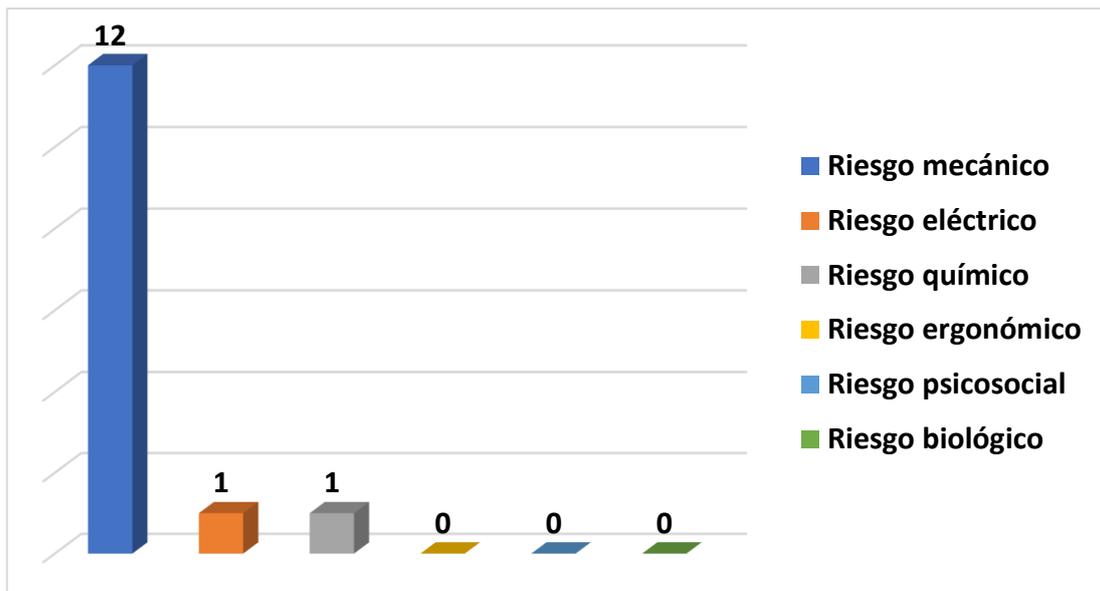
Tabla 27. Número de accidente por factores de riesgos.

Riesgo mecánico	12
Riesgo eléctrico	1
Riesgo químico	1
Riesgo ergonómico	0
Riesgo psicosocial	0

Riesgo biológico	0
------------------	---

Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.

Figura 19. Número de accidente por factores de riesgos.



Fuente: estadística de la empresa.
Elaborador por el investigador.

Interpretación: Por medio de los datos obtenidos se puede apreciar que los riesgos mecánicos son los que más se suscitan dentro de la empresa, por lo cual fue objeto de investigación a fin de minimizarlos de manera paulatina los accidentes aplicando los pasos del plan de acción, mientras que los riesgos químicos y eléctricos mantienen una frecuencia muy baja y los otros riesgos casi nunca suceden.

4.5 Plan de acción para la prevención de riesgos mecánicos.

A continuación, se detallan todas las actividades propuestas por el investigador de la problemática presente con la finalidad de minimizar los altos índices de accidentabilidad y a su vez conseguir con los trabajadores una cultura de responsabilidad, atención a las tareas, compañerismo y un buen ambiente laboral.

4.5.1 Cronograma de capacitación anual de seguridad industrial.

El propósito de cumplir con el cronograma de capacitación anual en temas de seguridad y salud en el trabajo es evitar accidentes y enfermedades ocupacionales, mediante las charlas impartidas, donde el trabajador adquiere conocimientos esenciales para la fácil identificación de los riesgos presentes y así saber cuál será la medida que se deberá adoptar ante aquel evento.

Tabla 28. Temas de capacitación.

Enero	Reglamento de Seguridad Industrial.	Julio	Seguridad y salud en el trabajo.
Febrero	Uso correcto de equipos de protección personal.	Agosto	Condiciones inseguras, condiciones subestándares.
Marzo	Peligro en los equipos y maquinarias	Septiembre	Señalización de Seguridad Industrial.
Abril	Tipos de riesgos laborales.	Octubre	Ruido laborales y sus medidas de protección.
Mayo	Accidentes de trabajo.	Noviembre	Seguridad Proactiva.
Junio	Protección manos.	Diciembre	Protección ojos, cabeza, manos y pies.

4.5.2 Traducción de rótulos y leyendas de un idioma extranjero al español.

La finalidad de esta actividad es poner en claro a todos los trabajadores de los instructivos de advertencia y prohibición que tienen las máquinas, así sea fácil identificar y comprender los riesgos que hay.

Tabla 29. Traducción de rótulos

No.	Antes	Después
1	 <p>⚠ DANGER HAZARDOUS VOLTAGE LOCK-OUT / TAG-OUT BEFORE SERVICING. ⚠ 危險 危險电压 维修保养之前必须断开 电源并锁定。</p> <p>⚠ WARNING READ AND UNDERSTAND TECHNICAL MANUAL BEFORE USING THIS MACHINE. ⚠ 警告 使用设备前必须阅读 并理解技术手册。</p>	 <p>⚠ PELIGRO BLOQUEO DE VOLTAJE PELIGROSO. ETIQUETE ANTES DE REPARAR</p> <p>⚠ ADVERTENCIA LEA Y COMPRENDA EL MANUAL TÉCNICO ANTES DE UTILIZAR ESTA MAQUINA</p>
2	 <p>WARNING DO NOT PUT YOUR HANDS INSIDE THE MOVING PARTS WHILE THE MACHINE IS IN MOTION PLEASE SHUT OFF THE POWER BEFORE DOING ANY CLEANING OR MAINTENANCE WORK ON THE MACHINE 注意 運轉中請勿將手伸入機器轉動部位 清理及維修時請先關閉機器總電源</p>	 <p>ADVERTENCIA NO PONGA LAS MANOS DENTRO DE LA PIEZA MÓVILES MIENTRAS LA MAQUINA ESTA EN MOVIMIENTO APAGUE LA CORRIENTE ANTES DE HACER CUALQUIER TRABAJO DE LIMPIEZA O MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA.</p>

3	 <p>⚠ WARNING Rotating screw. Do not operate with hopper removed or put hands or feet into opening. Serious bodily injury can occur.</p>	 <p>⚠ ADVERTENCIA Tornillo giratorio No opere con la tolva retirada ni coloque las manos o los pies en la abertura. Se pueden producir lesiones corporales graves.</p>
4	 <p>⚠ WARNING Moving machine parts. Do not operate without guards in place. Can cause crushing injury.</p>	 <p>⚠ PELIGRO Piezas móviles de la máquina. No opere sin protectores en su lugar. Puede causar lesiones aplastantes.</p>
5	 <p>⚠ DANGER Moving mold, a high speed moving part, can cause crushing injury. Gate must be opened and all safety devices in place if entering mold area to retrieve parts.</p>	 <p>⚠ PELIGRO Molde en movimiento, una pieza móvil de alta velocidad puede provocar lesiones por aplastamiento. Es necesario abrir el portón y todos los dispositivos de seguridad en el lugar de la entrada de área del moldeo para recuperar piezas.</p>
6	 <p>⚠ WARNING Pulley can cause injury. Do not close hands to it. Power off when maintenance.</p>	 <p>⚠ ADVERTENCIA La polea puede causar lesiones. No cierre las manos. Apague cuando realice mantenimiento.</p>

<p>7</p>		
<p>8</p>		

4.5.3 Programa de señalización en planta de procesos.

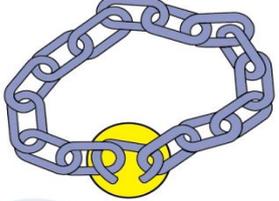
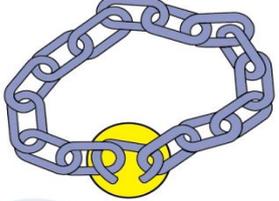
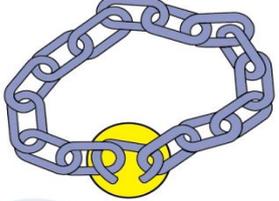
Las señaléticas de seguridad industrial mediante los colores y formas, atraen la atención de los trabajadores a razón de identificar y localizar de los riesgos situados en el área, partiendo de aquí el colaborador tome las debidas precauciones en la ejecución de la actividad.

Tabla 30. Señalización industrial.

No.	Detalle de señalización	Dimensiones
<p>La señalética de color amarillo tiene como objetivo principal advertir a los trabajadores del peligro que se enfrenta, de tal manera tomar las debidas precauciones del caso.</p>		
1		0.24 x 0.30 mt
2		0.30 x 0.24 mt
3		0.24 x 0.30 mt

4		0.24 x 0.30 mt
5		0.24 x 0.30 mt
6		0.24 x 0.30 mt
7		0.24 x 0.30 mt
8	<p data-bbox="596 1626 895 1693">PRECAUCIÓN</p>  <p data-bbox="596 1861 887 1957">MAQUINA PARADA POR MANTENIMIENTO NO OPERAR</p>	0.24 x 0.30 mt

9	 <p>PRECAUCION  CUIDADO, TRÁFICO DE MONTACARGAS  CAMINE POR EL PASO CEBRA</p>	0.42 x 0.50 mt								
<p>La señalética de color rojo tiene como objetivo principal establecer prohibiciones o restricciones.</p>										
10	 <p> PROHIBIDO EL PASO SOLO PERSONAL AUTORIZADO</p>	0.40 x 0.70 mt								
11	<p>PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES</p> <table border="1" data-bbox="344 1323 1110 1559"> <tr> <td data-bbox="344 1323 528 1379"> NO ALIMENTOS EN PUESTO DE TRABAJO </td> <td data-bbox="528 1323 719 1379"> NO USAR AUDIFONO EN PUESTO DE TRABAJO </td> <td data-bbox="719 1323 911 1379"> NO USAR TELEFONO EN PUESTO DE TRABAJO </td> <td data-bbox="911 1323 1110 1379"> NO FUMAR EN EL PUESTO DE TRABAJO </td> </tr> <tr> <td data-bbox="344 1379 528 1559">  </td> <td data-bbox="528 1379 719 1559">  </td> <td data-bbox="719 1379 911 1559">  </td> <td data-bbox="911 1379 1110 1559">  </td> </tr> </table>	NO ALIMENTOS EN PUESTO DE TRABAJO	NO USAR AUDIFONO EN PUESTO DE TRABAJO	NO USAR TELEFONO EN PUESTO DE TRABAJO	NO FUMAR EN EL PUESTO DE TRABAJO					1.00 x 0.60 mt
NO ALIMENTOS EN PUESTO DE TRABAJO	NO USAR AUDIFONO EN PUESTO DE TRABAJO	NO USAR TELEFONO EN PUESTO DE TRABAJO	NO FUMAR EN EL PUESTO DE TRABAJO							
										
<p>La señalética de color azul se orienta a cumplir obligatoriamente una acción, como también hacer el uso necesario y correcto de equipos de protección personal específicos.</p>										

12		0.40 x 0.70 mt					
13	<p style="text-align: center;">OBLIGATORIO A TODO EL PERSONAL QUE INGRESA A LA PLANTA DE PROCESOS</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="352 770 496 936">  USE CASCO DE SEGURIDAD </td> <td data-bbox="496 770 639 936">  USE GAFAS DE SEGURIDAD </td> <td data-bbox="639 770 783 936">  USE OREJERAS DE SEGURIDAD </td> <td data-bbox="783 770 927 936">  USE BOTAS DE SEGURIDAD </td> <td data-bbox="927 770 1070 936">  USE GUANTES DE SEGURIDAD </td> </tr> </table>	 USE CASCO DE SEGURIDAD	 USE GAFAS DE SEGURIDAD	 USE OREJERAS DE SEGURIDAD	 USE BOTAS DE SEGURIDAD	 USE GUANTES DE SEGURIDAD	1.00 x 0.60 mt
 USE CASCO DE SEGURIDAD	 USE GAFAS DE SEGURIDAD	 USE OREJERAS DE SEGURIDAD	 USE BOTAS DE SEGURIDAD	 USE GUANTES DE SEGURIDAD			
Señalética de concienciación.							
14	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="424 1133 719 1491"> <p style="text-align: center;">La seguridad es cosa de todos,</p>  <p style="text-align: center;">¡ÚNETE A ELLA!</p> </td> <td data-bbox="735 1133 1031 1491"> <p style="text-align: center;">TRABAJO EN POSTURAS FORZADAS CONVIENE EVITAR ESTAS POSTURAS EN LO POSIBLE: (Cuncillitas, arrodillado, encorvado, estirado...)</p>  <p style="text-align: center;">POR ELLO, SE ACONSEJA RECORDAR SIEMPRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE ESPALDA</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">La seguridad es cosa de todos,</p>  <p style="text-align: center;">¡ÚNETE A ELLA!</p>	<p style="text-align: center;">TRABAJO EN POSTURAS FORZADAS CONVIENE EVITAR ESTAS POSTURAS EN LO POSIBLE: (Cuncillitas, arrodillado, encorvado, estirado...)</p>  <p style="text-align: center;">POR ELLO, SE ACONSEJA RECORDAR SIEMPRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE ESPALDA</p>	0.40 x 0.70 mt			
<p style="text-align: center;">La seguridad es cosa de todos,</p>  <p style="text-align: center;">¡ÚNETE A ELLA!</p>	<p style="text-align: center;">TRABAJO EN POSTURAS FORZADAS CONVIENE EVITAR ESTAS POSTURAS EN LO POSIBLE: (Cuncillitas, arrodillado, encorvado, estirado...)</p>  <p style="text-align: center;">POR ELLO, SE ACONSEJA RECORDAR SIEMPRE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LESIONES DE ESPALDA</p>						
15	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="440 1514 727 1917"> <p style="text-align: center;">"El que no previene, accidentes tiene"</p>  </td> <td data-bbox="743 1514 1046 1917"> <p style="text-align: center;">NORMAS BÁSICAS EN EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>  <p style="text-align: center;">PIES SEPARADOS PIERNAS FLEXIONADAS ESPALDA RECTA CARGA CERCA DEL CUERPO SUJETACIÓN FIRME</p> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;">"El que no previene, accidentes tiene"</p> 	<p style="text-align: center;">NORMAS BÁSICAS EN EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>  <p style="text-align: center;">PIES SEPARADOS PIERNAS FLEXIONADAS ESPALDA RECTA CARGA CERCA DEL CUERPO SUJETACIÓN FIRME</p>	0.40 x 0.70 mt			
<p style="text-align: center;">"El que no previene, accidentes tiene"</p> 	<p style="text-align: center;">NORMAS BÁSICAS EN EL LEVANTAMIENTO DE CARGAS</p>  <p style="text-align: center;">PIES SEPARADOS PIERNAS FLEXIONADAS ESPALDA RECTA CARGA CERCA DEL CUERPO SUJETACIÓN FIRME</p>						

4.5.4 Implementación de EPP para proteger dedos, manos y brazos.

Los equipos de protección personal (EPP), son indumentarias específicas entregada a cada trabajador con el objetivo de preservar la integridad física en ciertas partes del cuerpo, así evitar tener contacto directo con agentes o factores de riesgos que amenacen la seguridad y salud.

Tabla 31. EPP resistente a temperaturas altas y nivel de corte.

La función de los guantes de lana rojo es poder ayudar al trabajador manipular los envases plásticos, una vez hayan salido de los moldes a temperatura altas.	
FICHA TECNICA GUANTES DE LANA ROJO	
Nuestros guantes de hilo son de uso general, Recomendados para todo tipo de trabajos cuyos niveles de riesgos mecánicos y térmicos sean bajos y donde se requiera de una gran destreza manual.	
<u>Características.</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Guante tejido sin costuras de punto liso con puño elástico• Fabricado de 4 líneas de hilado acrílico (dralón)• 75 gramos• Colores de alta visibilidad.• Tejido en galga 7• Remalle en el borde del puño color amarillo• Procedencia: Nacional• Colores: rojo, azul y negro• Presentación: par• Ambidextros• Lavables• Talla estándar	
<u>APLICACIONES:</u>	
<ul style="list-style-type: none">• Trabajos en altas temperaturas• Manipulación liviana• Manejo de herramientas• Carga y descarga liviana• Mantenimiento Ensamblaje• Inspección• Limpieza	

Este es un guante resistente al corte nivel 5 y se lo usa en el proceso de rebabeo de envases plásticos (retiro de excedentes).



FICHA TÉCNICA



Descripción	Guantes G60 Resistentes a Cortes Nivel 5
Composición	Recubierto: Poliuretano (9%) Poliétileno de Alto Peso Molecular (HMPE) (61.2%), Poliéster (8.7%), Nailon (8.2%), Fibra de Vidrio (6.6%), Acero Inoxidable (3.3%), Elastano (3%)
Marca	Jackson Safety®
País de Origen	Sri Lanka

Actualización: Julio 2016

Código LAO	Código Oasis	Presentación	Formato	Código EAN 13	Código ITF 14	Peso Bruto (kg)	Dimensiones de Caja (cm)
30212908	98235	Caja de 12 pares (1 paquete x 12 pares)	Talla 7	0 36000 98235 0	1 00 36000 98235 7	0.94	28.9 x 14.6 x 15.2
30212910	98236	Caja de 12 pares (1 paquete x 12 pares)	Talla 8	0 36000 98236 7	1 00 36000 98236 4	1.00	28.9 x 14.6 x 15.2
30212911	98237	Caja de 12 pares (1 paquete x 12 pares)	Talla 9	0 36000 98237 4	1 00 36000 98237 1	1.02	28.9 x 14.6 x 15.2
30212912	98238	Caja de 12 pares (1 paquete x 12 pares)	Talla 10	0 36000 98238 1	1 00 36000 98238 8	1.16	28.9 x 14.6 x 15.2

> Información General

Los guantes de protección Jackson Safety® G60 nivel 5, son los guantes de protección industrial ideales para proteger a las personas en ambientes con alto riesgo de sufrir heridas por cortes, con un excelente nivel de destreza y comodidad.

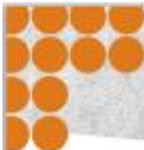
Poliétileno de Alto Peso Molecular (HMPE):

El guante está fabricado de un tejido de punto de Poliétileno de Alto Peso Molecular (HMPE) y fibra de vidrio sin costuras, que provee comodidad, mejor ajuste, mayor destreza y respirabilidad. Esto se traduce en una mayor productividad y durabilidad para el usuario cuando se le compara con otros guantes de protección, tales como el cuero y la cámbra. Las costuras en la punta de los dedos, son parte de las razones por las cuales, otros guantes de protección proveen menor destreza y comodidad. HMPE es una fibra de poliétileno de alto desempeño que ofrece excelente fortaleza, resistencia al corte y a la abrasión.

Recubrimiento de Poliuretano:

Provee una superficie suave que permite el fácil deslizamiento del guante sobre equipos y materiales. Se puede usar debajo de otro guante en caso que se requiera tanto protección contra cortes como química. Tienen una banda elástica en la muñeca con código de colores que permite identificar la talla.

Estos guantes no deben ser usados en trabajos en los que haya peligro de enredarse en partes de maquinaria en movimiento.



› **Usos Típicos**

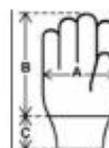
- Fabricación y Manejo de Piezas Metálicas
- Operaciones de Cableado
- Transporte de Objetos Filosos o con Bordes Irregulares
- Manipulación e Instalación de Vidrios
- Embotelladoras
- Mantenimiento en general
- Fabricación de vidrio
- Industria Cerámica
- Aeronáutica
- Fabricación de Latas
- Manipulación de objetos de bordes afilados, pre-montaje, corte de piezas pequeñas secas o ligeramente engrasadas y mantenimiento
- Montaje de líneas blancas
- Trabajos de acabado
- Inyección y moldeado de plásticos
- Montaje de piezas y componentes metálicos
- Trabajos de corte, laminado, vaciado
- Empleo de Herramientas e Instrumentos
- Manejo de escombros y desperdicios secos y húmedos

› **Propiedades físicas de los guantes**

Los guantes están fabricados como Elementos de Protección Personal según la directiva PPE (89/686/EEC) del concilio Europeo. Las propiedades físicas más importantes se resumen a continuación:

Protección ante Riesgos Mecánicos					
Prueba	Nivel	Unidades	Mínimo	Máximo	Prueba
Abrasión	4	Ciclos	100	-	EN388:2003
Corte	5	Índice	20.0	-	EN388:2003
Rasgado	4	Fuerza (N)	70	-	EN388:2003
Perforación	2	Fuerza (N)	60	-	EN388:2003
Destreza	5	Diámetro de PIN (mm)	5	-	EN420:2003

Talla	Color por Tamaño	Longitud de la palma B +C mm (+/-10mm)	Ancho de la Palma A mm (+/-5)
7/S	Gris / Negro	240	95
8/M	Gris / Negro	250	100
9/L	Gris / Negro	260	105
10/XL	Gris / Negro	270	110



> Estándares y Certificaciones



Estándar Europeo EN 420:2003 - Requerimientos Generales y Métodos de Prueba para los Guantes de Protección. Este guante está aprobado bajo dicho estándar, excepto que no cumple en cuanto a requerimientos de Longitud. En cuanto a Destreza en estándar EN 420 cumple con el Nivel 5.

El estándar Europeo EN 420:2003 especifica los requerimientos de información de empaque, simbología, diseño, fabricación, asignación de tallas, comodidad y almacenamiento con el que debe contar este producto. Este guante está aprobado por dicho estándar y por eso se utiliza el pictograma de la marca CE (European Conformity) en el empaque primario.



Estándar Europeo EN 388:2003 - Propiedades Mecánicas - especifica el desempeño mecánico de los guantes. El guante está aprobado bajo dicho estándar y por eso se utiliza el pictograma de la EN 388 en el empaque primario.

> Advertencias

El uso inadecuado o la falta de cuidado de las advertencias pueden causar lesiones graves o la muerte. Los guantes se deben reemplazar inmediatamente si están rotos, descosidos, desgastados o perforados. Los guantes no son resistentes al fuego. Se deben mantener lejos de chispas, flamas y fuentes de ignición. El derretimiento del material puede ocasionar quemaduras severas. Estos guantes no están diseñados para aplicaciones que involucren exposición directa a productos químicos fuertes o corrosivos.

Es responsabilidad del usuario evaluar los tipos de peligros y los riesgos asociados con la exposición y luego decidir sobre el producto adecuado de protección personal necesaria para cada caso. La información suministrada dentro de este documento se refiere al desempeño de los guantes en el laboratorio bajo condiciones controladas. Kimberly-Clark no hace ninguna declaración en el sentido que sus productos proporcionarán protección completa para las manos.

Se sugiere a los usuarios siempre tener precaución y cuidado cuando manipulen materiales filosos o abrasivos u otros peligros generados por sustancias peligrosas u otro tipo de agente de riesgo.

> Recomendaciones para el lavado

Lave usando agua tibia y detergente. La temperatura de lavado no debe exceder los 40°C. La temperatura de secado no debe ser mayor a 40°C. No secar en tambor rotativo. No planchar. No limpieza en seco con tetra cloro etileno, monofluorotriclorometano y demás químicos agresivos. No blanquear con cloro.

> Instrucciones de Almacenamiento y Disposición Final

Los guantes deben almacenarse en un lugar fresco y seco. También deben ser utilizados antes de 2 años después de recibidos y se deben desechar según la normatividad local. Se sugieren los métodos de disposición en rellenos sanitarios e incineración como alternativas para eliminar el producto contaminado. El comportamiento del material luego de desechado en rellenos sanitarios está ligado al potencial de bio-egradabilidad de los guantes y de los contaminantes que hayan adquirido.

› **Limitaciones de Uso**

Los productos que proporcionan "resistencia al corte" o "protección contra el corte" no previenen o eliminan por completo el potencial de corte, tampoco han sido probados con superficies afiladas o cuchillas afiladas o cerradas de equipo rotatorio a alta velocidad que están en movimiento por maquinaria eléctrica por lo que no eliminan el corte de este tipo de superficies. El equipo de protección a manos se debe seleccionar con base en un estudio de riesgos el equipo de protección adecuado para la tarea o actividad a realizar.

› **Precauciones**

Es muy importante cambiar los equipos usados, gastados o deteriorados y/o que presenten daños visibles. Asegurarse de que el producto se ajusta al uso considerado. Llevamos a la atención del usuario que ningún guante, igual si dispone de resistencias mecánicas relativas a la norma EN388, no es imposible de abrasar, cortar, desgarrar o perforar. Por razones de seguridad como de higiene, este equipo es de uso estrictamente personal.

› **Garantía**

Kimberly-Clark garantiza que sus productos cumplen con las especificaciones estándar de K-C desde la fecha de envío a los distribuidores. Esta garantía es en lugar de todas las demás garantías, expresas o implícitas, incluyendo cualquier garantía de comerciabilidad o adecuación para un propósito particular. K-C no es responsable bajo esta garantía de ningún tipo de daños especiales, incidentales, o consecuentes. La responsabilidad de K-C por incumplimiento de contrato, responsabilidad extracontractual o cualquier otro fundamento no excederá el precio de compra del producto. Se considera que los compradores y usuarios han aceptado la garantía anterior y la limitación de responsabilidad, y no pueden cambiar los términos mediante acuerdo verbal o por acuerdo escrito que no sea firmado por K-C.

› **MSDS – Hoja de Seguridad**

Los Guantes de protección Jackson Safety® no requieren de una Hoja de Seguridad o MSDS (Material Safety Data Sheet). Este producto es un "Artículo" según la definición de la regulación OSHA 29 CFR 1910.1200, sección "c". No tiene ni representa riesgos químicos bajo las condiciones de uso normal para el cual está diseñado. Como lo establece la sección "B", subsección "B", el estándar de comunicación de riesgos no aplica para este tipo de artículos.

Estas son mangas de Kevlar que nos ayudan a cubrir el antebrazo y proteje de cortes, lesiones y quemaduras leves.

Mangas de Kevlar®



PROTECCIÓN AL CORTE



USO LIGERO

NÚM. DE ESTILO	FAMILIA	MATERIAL	DESCRIPCIÓN	COLOR	TALLAS	EMBALAJE
70-718	Manga ArmorKnit	Mezcla de Kevlar® Armor y Kevlar® Estándar	Elastica en los extremos con correa de Velcro® en la parte superior	Verde	12", 14"	50 piezas x caja
70-118	Manga GoldKnit	100% Kevlar®	Manga peso medio con orificio para el pulgar	Amarillo	18"	50 piezas x caja
70-128	Manga GoldKnit	100% Kevlar®	Manga peso medio sin orificio para el pulgar	Amarillo	18"	50 piezas x caja
59-408	Manga Assembler's 100	100% Kevlar®	Manga de Kevlar® incluyendo puño	Amarillo	22", 20"	50 piezas x paquete - 3 paquetes x caja

70-718
ArmorKnit



70-118
GoldKnit



59-408
Assembler's 100



DESCRIPCIÓN

ArmorKnit

- Comodidad y protección superior al corte en brazos.
- La opción efectiva para brindar comodidad y protección al corte en entornos donde existe presencia de filos sin sacrificar la comodidad y destreza.

- Contiene tecnología Armor™ con Kevlar® de DuPont™

- Ideal para trabajos en donde se necesita una gran protección contra bordes afilados, chispas y famas.

GoldKnit

- Mangas 100% de Kevlar®, con/sin rasura en el pulgar.
- Doble capa que proporciona resistencia a los cortes, flexibilidad y comodidad.

- Protege el antebrazo contra lesiones y quemaduras leves.

- La rasura en el pulgar evita que las mangas se tuerzan durante el uso.

- Disponible sin rasura en el pulgar para ponerse y quitarse más fácilmente.

Assembler's 100

- 100% de Kevlar®.
- Alto nivel de resistencia a los cortes, resistencia a la abrasión y comodidad.

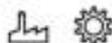
- Tela entrelazada que es ligera y transpirable.

TECNOLOGÍAS

DuPont™
Kevlar.

APLICACIONES

INDUSTRIAS



- Automotriz
- Aeroespacial
- Vidrio
- Metalurgia
- Industria en general

- Línea blanca y electrodomésticos
- Aplicaciones de Manufactura

- Manejo de paneles de puertas, vitrinas y otros materiales afilados.
- Manejo de metales pesados y cortes de plástico, alfombra y cartón.
- Formación, mecanizado y plegado de partes pequeñas y afiladas.
- Manejo de vidrio o plásticos resbalosos.
- Procesamiento y conversión de pulpa en papel.



Visite,
www.ansellcorp.com/industrial
www.ansellpro.com



Contáctenos para cualquier duda o comentario,
ansell-latnamerica@ansell.com



Teléfono 52 (442) 248 15 44, Fax 52 (442) 248 31 33

Ansell

ROPA DE PROTECCIÓN

4.5.5 Tabla 31. Formato check list para las inspecciones de seguridad.

La finalidad de ejecutar este formato de check list, es mejorar el clima laboral en el área, a beneficio de la seguridad de los trabajadores y tener una producción continua y sin paros inesperados.

Tabla 32. Check list para las inspecciones de seguridad industrial.

INSPECCIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL										
PROCESO:				FECHA DE INSPECCIÓN:						
PERSONA RESPONSABLE DEL ÁREA:				PERSONA QUE INSPECCIONA:						
PUNTAJE:				PORCENTAJE:						
DETALLES				PUNTAJE						
MÁQUINAS / EQUIPOS / GUARDAS				0	1	2	3	4	5	OBSERVACIONES
1	Todas las máquinas y equipos están correctamente identificadas.									
2	Deben estar limpias, libres de elementos innecesarios o colgantes.									
3	Deben estar libres de filtramiento de aceite o grasa.									
4	Se cuenta con guardas bien provistas y en buenas condiciones									
SUB TOTAL:										
EPP / HERRAMIENTAS / EQUIPOS DE EMERGENCIAS										
1	El personal utiliza casco, orejeras, gafas, mascarillas, guantes, botas de seguridad dentro de sus actividades productivas, cuida la higiene.									
2	Están almacenados adecuadamente y en condiciones seguras de trabajo.									
3	Están limpias libre de aceite, grasas al guardarlas.									
4	Los trabajadores conocen la ubicación de los equipos de emergencia, conocen el uso y manejo de los extintores.									
SUB TOTAL:										
PASILLOS / ÁREA DE TRABAJO / MESAS DE TRABAJO										
1	Son seguros y libres de obstáculos.									
2	Son debidamente señalizados.									
3	Son correctamente delimitadas.									
4	Las mesas de trabajo están limpias y en buen estado.									
SUB TOTAL:										
STOCK DE PRODUCCIÓN / STOCK DE MATERIA PRIMA										
1	Están en áreas señalizadas y espacios destinados para su almacenamiento.									
2	Son correctamente identificados.									
3	Son colocados sobre pallets, embalados y limpios.									
4	Están correctamente apilado y acomodado.									
SUB TOTAL:										
ORDEN Y LIMPIEZA										
1	Suelos, plataformas, escaleras están limpias, libres de elementos innecesarios y en buenas condiciones.									
2	Paredes, pilares, tuberías, luminarias están limpias y libres de telarañas.									
SUB TOTAL:										
TOTAL:										
FORMA DE Puntuación:										
0 = MUY MALO 1 = MALO 2 = REGULAR 3 = BUENO 4 = MUY BUENO 5 = EXCELENTE										

4.5.6 Resumen de plan de actividades.

Tabla 33. Propuesta de actividades para resolver la problemática.

PROBLEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MES)				
			1	2	3	4	5
Desconocimiento de los riesgos por parte del personal operativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar la identificación y evaluación de riesgos. - Crear programas de capacitación anuales con temas de seguridad al trabajador. 	Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.					
Rótulos de seguridad en máquinas con idioma extranjero.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar nuevos rótulos en máquinas con la traducción de las leyendas y avisos al español. 	Departamento de Compras y Seguridad Industrial.					
Falta de señalización en la planta de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar letreros de prevención, prohibición e informativos tanto en máquinas y área de trabajo. 	Departamento de Compras y Seguridad Industrial.					
Áreas de trabajo y zonas tránsito obstaculizadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar nuevos mapeos por distribución y delimitación de máquinas y áreas de materia prima y producto terminado. - Realizar señalización horizontal en la planta de proceso. 	Departamento de Compras, Producción y Seguridad Industrial.					
Personal realiza actividades laborales sin aplicar normas de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> - Socializar el Reglamento Interno de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional 	Departamento de Recursos Humanos, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.					
Inasistencia a las capacitaciones por parte del personal.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer cronograma de capacitación anual. - En las reuniones de capacitación hablar sobre la obligatoriedad de asistencia a las capacitaciones, conforme lo establece el Reglamento Interno. 	Recursos Humanos, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.					
Máquinas, equipos y herramientas representan alto	<ul style="list-style-type: none"> - Realzar inducción y reconocimiento del uso de máquinas, equipos y herramientas al personal nuevo. 	Recursos Humanos, Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.					

riesgo de accidente.	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar a todo el personal de la peligrosidad en el área de trabajo con chalas y capacitaciones. 						
Máquinas no tienen guardas de seguridad, sensores de compuertas en mal estado, acrílicos rotos.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el mantenimiento e instalación de las guardas de seguridad. - Arreglar sistemas de sensores e instalar nuevos dispositivos en las compuertas. - Cambiar todos los acrílicos de máquinas que se encuentran en mal estado. 	Departamento de Compras, Mantenimiento y Seguridad Industrial.					
Cortes superficiales por manipular herramientas corto punzantes.	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar equipos de protección personal adecuados para las actividades de riesgos. - Uso de guantes anticorte nivel. - Uso de mangas de kevlar anticorte. 	Departamento de Compras y Seguridad Industrial.					
Entorno y ambiente laboral.	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un cronograma de mediciones en higiene industrial para luego realizar las mediciones y valorar condiciones de trabajos con el fin de mejorar el entorno laboral. 	Seguridad Industrial; Salud Ocupacional; Mantenimiento					

4.6 Conclusiones.

En la actualidad, la presente empresa objeto del trabajo investigativo, se encuentra en un notable crecimiento de sus niveles de producción, por lo que los trabajadores mantienen más tiempo en las operaciones, de tal manera estos están sujetos a manipular con mucha frecuencia las máquinas, equipos y herramientas representando un alto riesgo de accidentes.

Con la información levantada, y junto a la secuencia de preguntas realizadas a una cierta cantidad de trabajadores se pudo constatar la falta de control y supervisión, desconocimiento de los riesgos, exceso de confianza, y áreas productivas en total desorden, por lo que se propone un plan de actividades para mejorar el ambiente laboral y reducir el índice de accidentabilidad.

Por medio de este estudio y la inspección de campo se pudo observar y concluir que los riesgos mecánicos son los que tienen mayor presencia en de los procesos productivos de la organización, teniendo como la parte del cuerpo más afectada las manos a causas del uso constante de objetos cortopunzantes al retirar los excedentes de los envases plásticos.

Así también se observó condiciones subestándares, originados por falencias e inseguridades de máquinas, de manera que los acrílicos están rotos y se tienen proyecciones de partículas, y ciertos mecanismos no presentan guardas teniendo como afectación a golpes.

Por lo tanto, crear cronogramas de capacitación, crear programa de señalización, implementación de EPP y realizar inspecciones de seguridad constantemente en las áreas de trabajo, ayudara a minimizar, erradicar y controlar los factores de riesgos mecánicos a corto, mediano o largo plazo conforme el seguimiento e inversión se dé.

4.7 Recomendaciones.

Se recomienda elaborar jornadas de capacitaciones, inducción a personales nuevos y establecer programas de capacitación anual con temas significativos relacionados a la seguridad del trabajador a través de la identificación de riesgos y peligros dentro de sus actividades cotidianas, con el propósito que el trabajador de planta adquiera conocimientos suficientes para que realice las tareas de una manera correcta, a su vez cumplir con las obligaciones y prohibiciones que dispone el empleador en el reglamento interno de seguridad industrial y salud ocupacional.

Se recomienda realizar cursos de nivelación a jefes de niveles medios en temas de la importancia del uso de los equipos de protección personal, para que este sea un aporte en el control y supervisión dentro de los procesos productivos.

Asimismo, se recomienda establecer un programa de señalización donde esté enfocada a la instalación de letreros de prohibiciones, obligaciones y preventivos. Continuando con la traducción al español de los rótulos e instructivos de seguridad originales de las máquinas que se encuentra en un idioma extranjero.

Finalmente se recomienda promover la reactivación de los mantenimientos correctivos para las adecuaciones de los equipos y máquinas, es decir el cambio de acrílicos rotos, instalaciones de guardas de seguridad y ajustes e instalación de sensores de las compuertas de las máquinas. Para luego establecer un programa de mantenimiento preventivo.

Referencias bibliográficas.

Proaño, JEM, Malta, CJM, Agama, EAC, & Vinueza, SAB (2017). Análisis De Los Riesgos Mecánicos Y Su Incidencia En La Seguridad Y Salud Laboral En Los Trabajadores. Estudio De Caso: Fundición De Estructuras Metálicas. Revista científica europea, ESJ , 13 (15), 352. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n15p352>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador, “Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019 - 2025” Quito - Ecuador: Dirección Nacional de Ambiente y Salud; 2019. Disponible en: <http://salud.gob.ec>.

Cellán Reyes, O. J. (2021-10-26). Tesis. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56653>

Paucar Suasaca, Alex, (2022-02-03), Tesis Propuesta de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para minimizar la accidentabilidad en la unidad media naranja N°1000 de CIA Minera Ayapata S.A. (Universidad Nacional del Altiplano)

ISO 45001. (Marzo de 2018). ISO. (S. G. Ginebra, Ed.) Recuperado el 10 de Junio de 2021, de ISO: <https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-normaInternacional.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Directorio de empresas y establecimientos, 2016. [Internet]. Quito, Ecuador; 2016 [cited 2018 Aug 3]. Available from:http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Economicas/DirectorioEmpresas/Directorio_Empresas_2016/Principales_Resultados_DIEE_2016.pdf

IESS. (01 de junio del 2017). REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO. Obtenido de <https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20del%20IESS%20513.pdf>

Jurado Pallo, Jaqueline Ivonne (2018). Diagnóstico de los factores de riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y propuesta de un plan de mejora en la facultad de Ingeniería Química de la Universidad Central del Ecuador. Trabajo de

titulación previo a la obtención del Título de Psicólogo Industrial. Carrera de Psicología Industrial. Quito: UCE

Ludeña Maldonado, José Israel. (2017). Elaboración de un Plan de Seguridad Industrial en el área de metal Mecánica del Taller de Carrocerías de la Cooperativa de Transportes Loja. Facultad de Arquitectura. UIDE. Quito. 341p.

Morán Peñafiel, R. J. (2021-03). *Tesis*. Recuperado a partir de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53442>

Gutierrez Chavez, R. G. (2020). *Tesis*. Recuperado a partir de https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3944/Roger_Tesis_maestr%20c3%ada_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Universidad Carlos III de Madrid, (2020), Prevención de riesgos laborales, Recuperado a partir de <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos#:~:text=Se%20entiende%20por%20riesgo%20mec%C3%A1nico,materiales%20proyectados%20s%C3%B3lidos%20o%20fluidos.>

Ardanuy, Tomás Piqué. (2010). NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo

Martinez Barranco, M. P., & Yandun Burbano, E. D. (2017). Seguridad y salud ocupacional en Ecuador: Contribución normativa a la responsabilidad social organizacional. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 58-68. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n3.2017.135>

Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo. Ecuador

Michel Enrique Gamboa Graus, (2018), Estadística aplicada a la investigación educativa, *Revista Dilemas Contemporáneos*.

Categorización del riesgo por sectores y actividades productivas Ecuador. Unidad técnica de seguridad y salud.

Sistema Único de Trabajo. (02 de Agosto de 2021). Sistema Único de Trabajo - MRL. Obtenido de Sistema Único de Trabajo - MRL: <http://elearning.trabajo.gob.ec/course/info.php?id=12#:~:text=El%20Sistema%20%C3%9Ani>

Organización Internacional del Trabajo. (28 de Abril de 2011). Sistema de Gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua. págs. 7-15

Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon I. Myers y Keying Ye. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias novena edición. Pearson educación, México, 2012

ANEXO 1

Encuesta para la evaluación de los factores de riesgos mecánicos en el área productora de envases plásticos.

Porcentaje de conocimiento de los riesgos por parte de los trabajadores.	Mucho	Poco	Nada	
¿Tiene usted conocimiento de los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo?				
	Fácil	Complicado	Muy complicado	
¿Para usted es de fácil comprender las indicaciones de seguridad de las máquinas con leyendas en un idioma extranjero?				
	Siempre	Pocas veces	Nunca	
¿Zonas de tránsito o de trabajo son obstaculizadas por objetos?				
Porcentaje de los trabajadores que cumple con las normas.	Siempre	Pocas veces	Nunca	
¿Las normas de seguridad industrial son socializadas?				
¿Se aplican las normas de seguridad industrial al realizar las tareas diarias?				
Porcentaje del nivel de los riesgos en las máquinas, equipos, y herramientas.	Mucho	Poco	Nada	
¿Considera usted que las máquinas, equipos, herramientas, representa un alto riesgos de accidentes?				
¿Es consciente usted que al usar cuchillas en el proceso de rebabeo (retiro de excedentes a envases) el riesgo de corte es muy alto?				
Porcentaje del nivel de asistencia a capacitación de seguridad industrial.	Siempre	Pocas veces	Nunca	
¿Asiste usted a las capacitaciones planificadas?				
Porcentaje de los tipos de factores que perjudican la salud del trabajador y a la parte física del cuerpo.	Ruido	Temperatura	Vibración	Iluminación

¿Qué ambiente de trabajo usted considera más perjudicial dentro de la jornada de trabajo, el ruido, temperatura, vibración, Iluminación?

Siempre

Pocas veces

Nunca

¿Usa de forma frecuente los equipos de protección personal?

ANEXO 2

Guantes de protección a temperatura (a) y nivel de cortes (b).

(a)



(b)

