



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE CONTROLES Y MATRICES PARA LA
REDUCCIÓN DE RIESGOS EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de Ingeniero Industrial

AUTORES:

Luis José Guato Aguilera

Allan Oswaldo Quito Parra

TUTOR: Ing. Luis Enrique Morán Reyes Msc.

Guayaquil-Ecuador

2025

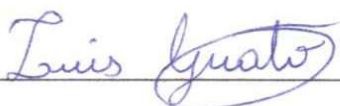
**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Nosotros, Luis José Guato Aguilera con documento de identificación N° 0931689210 y Allan Oswaldo Quito Parra con documento de identificación N° 0941427668; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos 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, 20 de Enero del año 2025

Atentamente,



Luis José Guato Aguilera

0931689210



Allan Oswaldo Quito Parra

0941427668

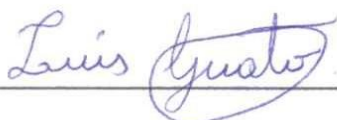
**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Luis José Guato Aguilera con documento de identificación N° 0931689210 y Allan Oswaldo Quito Parra con documento de identificación N° 0941427668, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “propuesta de implementación de controles y matrices para la reducción de riesgos en una empresa embotelladora de bebidas”, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

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

Guayaquil, 20 de Enero del año 2025

Atentamente,



Luis José Guato Aguilera

0931689210



Allan Oswaldo Quito Parra

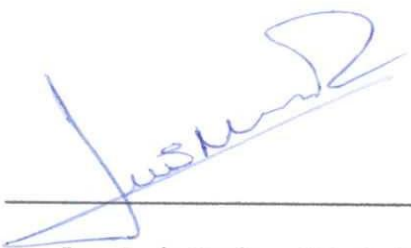
0941427668

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Luis Enrique Morán Reyes con documento de identificación N° 0603117300, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: propuesta de implementación de controles y matrices para la reducción de riesgos en una empresa embotelladora de bebidas, realizado por Luis José Guato Aguilera con documento de identificación N° 0931689210 y Allan Oswaldo Quito Parra con documento de identificación N° 0941427668, 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, 20 de Enero del año 2025

Atentamente,



Ing. Luis Enrique Morán Reyes Msc.

0603117300

DEDICATORIA

Dedico este proyecto con todo mi cariño y gratitud a mi familia, quienes han sido mi constante fuente de inspiración, apoyo y fortaleza a lo largo de toda mi carrera universitaria. En especial, a mis padres, quienes, con su ejemplo de sacrificio, esfuerzo y dedicación, me han enseñado que los sueños se alcanzan con perseverancia y trabajo duro. Gracias por siempre creer en mí, por darme las herramientas para seguir mis pasiones y por estar a mi lado en cada momento de dificultad. A mis hermanos, quienes no solo han sido mis compañeros de vida, sino también mis aliados y confidentes en cada etapa de este proceso. Su apoyo y su paciencia han sido esenciales para poder superar los desafíos y celebrar las pequeñas victorias a lo largo del camino. Siempre me han recordado la importancia de la familia y de los lazos que nos unen, independientemente de las circunstancias. A mis tíos, que también han sido un pilar fundamental en mi vida. Gracias por ofrecerme su sabiduría, por brindarme su apoyo y por estar siempre presentes en los momentos que más lo he necesitado. También quiero darles las gracias al Ingeniero, Andrés Ramirez y Carlos Jaramillo, cada uno de ustedes ha dejado una huella profunda en mi formación, y por ello siempre estaré agradecido.

-Allan Oswaldo Quito Parra

Les dedico este proyecto con todo mi amor y gratitud a mis padres, Arturo Guato y Esther Aguilera, por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi vida, su amor, sacrificio y confianza en mí han sido mi mayor fortaleza, gracias por creer en mí todo momento, por enseñarme a nunca rendirme y por ser mis guías en la vida, todo lo que soy y lo que he alcanzado es gracias a ustedes, y quiero que sepan cuánto los amo y valoro. A mi tío Jaime Aguilera, quien ha sido un pilar importante en mi vida, una persona que admiro, gracias por tu constante apoyo, por motivarme a buscar siempre la mejor versión de mí mismo y por estar presente cuando más lo he necesitado, tu confianza en mí me ha dado el impulso necesario para alcanzar mis metas. A mis abuelos, Pedro Aguilera y Digna Oyola, por sus consejos, historias y ejemplo de vida me han motivado a enfrentar cada desafío con humildad, y a pesar de ya no estar conmigo siempre estarán en mi corazón. Este logro es para ustedes, con profundo amor y gratitud.

-Luis José Guato Aguilera

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecerle con todo mi corazón a Dios que me ha permitido culminar mi carrera universitaria, por haberme cuidado y haber sido mi guía siempre durante los 4 años de carrera y a las personas más importantes en mi vida, mis padres Esther y César quienes han sido mi inspiración y mi razón para seguir adelante durante todo el recorrido de mi carrera universitaria, que desde el primer día me han brindado su apoyo más profundo y sincero. No hay palabras suficientes para expresar todo lo que les agradezco por su amor incansable, su paciencia y, sobre todo, por haberme mostrado el verdadero significado del esfuerzo y la dedicación. Han sido mi mayor fuente de motivación y mi refugio en los momentos de dificultad. Cada sacrificio que hicieron por mí, cada palabra de aliento, cada gesto de apoyo, me han impulsado a seguir luchando y a nunca rendirme, incluso cuando las fuerzas flaqueaban. Gracias por enseñarme que los sueños no son inalcanzables si trabajamos con pasión y perseverancia. Gracias por creer en mí incluso cuando yo mismo dudaba de mis capacidades. Este logro es tan suyo como mío, porque cada paso que he dado está marcado por el amor y el ejemplo que ustedes me han dado.

– Allan Oswaldo Quito Parra

Primero, agradezco a Dios, quien ha sido mi guía y fortaleza en todo momento. Su amor infinito y su presencia constante me han dado la motivación y el valor para superar cada obstáculo. Sin Él, este logro no habría sido posible. Agradezco por darme la sabiduría, así como las bendiciones que me han acompañado en este camino.

A mis hermanos, Arturo y Karen, quienes siempre han estado a mi lado. Gracias por su amor, apoyo y por cuidar de su hermano menor, los amo mucho.

A mis amigos Aaron, Jheremy y Joel, gracias por su compañía, su amistad y los momentos que hemos compartido.

Finalmente, a la Universidad Salesiana, por brindarme las herramientas, el conocimiento y el espacio para crecer profesional y personalmente. Aquí aprendí que los valores y el conocimiento van de la mano para construir un futuro lleno de posibilidades.

-Luis José Guato Aguilera

RESUMEN

El proyecto consiste en abordar la problemática de los riesgos laborales en una empresa del sector de embotellado de bebidas, haciendo énfasis en la necesidad de implementar controles y matrices de riesgos que reduzcan accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. Basado en la metodología GTC-45, se establece un enfoque metódico para identificar, evaluar y gestionar riesgos en el área de producción. Estos riesgos incluyen factores físicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, los cuales representan una amenaza tanto para la seguridad de los trabajadores como para la continuidad operativa de la empresa.

La investigación resalta la importancia de los controles jerarquizados para mitigar los peligros, desde la eliminación y sustitución de elementos de riesgo hasta la implementación de controles de ingeniería, administrativos y el uso de equipos de protección personal (EPP). Este enfoque permite priorizar acciones preventivas y correctivas de manera eficiente, fomentando un ambiente de trabajo seguro, sostenible y productivo. Además, se subraya la relevancia de la capacitación continua de los empleados y la integración de normativas internacionales como la ISO 45001, alineadas con los marcos legales, para garantizar el cumplimiento regulatorio y la protección de la salud de los trabajadores.

El análisis también considera la evaluación detallada de las líneas de producción, identificando procesos críticos como el manejo de maquinaria y la exposición a sustancias químicas. Además, se proponen medidas específicas para cada el fortalecimiento de los sistemas de seguridad.

Palabras claves: Salud ocupacional, controles jerárquicos, riesgos laborales, lesiones, accidentes, matriz de peligros.

ABSTRACT

The project consists to approach the issue of occupational risks in a company in the beverage bottling sector, emphasizing the need to implement controls and risk matrices that reduce workplace accidents and occupational diseases. Based on the GTC-45 methodology, a methodical approach is established to identify, evaluate and manage risks in the production area. These risks include physical, chemical, ergonomic and psychosocial factors, which represent a threat to both the safety of workers and the operational continuity of the company.

The research highlights the importance of hierarchical controls to mitigate hazards, from the elimination and replacement of risk elements to the implementation of engineering and administrative controls and the use of personal protective equipment (PPE). This approach allows preventive and corrective actions to be prioritized efficiently, promoting a safe, sustainable and productive work environment. Furthermore, the relevance of continuous employee training and the integration of international standards such as ISO 45001, aligned with legal frameworks, is highlighted to ensure regulatory compliance and the protection of workers' health.

The analysis also considers the detailed evaluation of production lines, identifying critical processes such as machinery handling and exposure to chemical substances. In addition, specific measures are proposed for each of the strengthening of safety systems.

Keywords: Occupational health, hierarchical controls, occupational risks, injuries, accidents, hazard matrix.

INDICE GENERAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	I
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT	VIII
INDICE GENERAL.....	IX
INDICE DE FIGURAS.....	XIV
INDICE DE TABLAS.....	XV
ANEXOS	XVI
Introducción.....	1
CAPITULO I	2
1. Problemática.....	2
1.1 Descripción Del Problema	2
1.2 Antecedentes	4

	X
1.3 Justificación.....	5
1.4 Grupo Objetivo Beneficiario.....	6
1.5 Delimitación.....	7
1.5.1 Delimitación Geográfica	7
1.5.2 Delimitación Temporal	7
1.5.3 Delimitación Institucional.....	7
1.5.4 Delimitación Sectorial.....	7
1.6 Objetivo General	8
1.7 Objetivos Específicos.....	8
CAPITULO II.....	9
2. Marco Teórico	9
2.1 Antecedentes investigativos	9
2.2 Conceptos fundamentales de la gestión de riesgos	9
2.2.1 Matrices de riesgo.	10
2.2.2 Controles de riesgo.....	10
2.3 Riesgos y peligros.	10
2.4 Industria de embotellado de bebidas.	11
2.5 Riesgos asociados a la industria del embotellado.	11
2.5.1 Riesgos físicos.....	11
2.5.2 Riesgos químicos	12

2.5.3 Riesgos de seguridad.....	13
2.5.4 Riesgos ergonómicos	14
2.5.5 Riesgos Biológicos.....	15
2.5.6 Riesgos psicosociales	16
2.6 Identificación y evaluación de riesgos.	17
2.7 Controles para la reducción de riesgos.....	18
2.8 Marco normativo y regulaciones aplicables.....	19
2.9 Código de trabajo	20
2.9.1 Decreto ejecutivo 255	22
2.10 Acuerdo ministerial 196.....	23
CAPITULO III	26
3. Marco Metodológico	26
3.1 Metodología	26
3.2 Determinar actividades y analizar riesgos asociados	27
3.3 Tipo de estudio	29
3.4 Establecer el instrumento para recopilar información	30
3.5 Clasificación de los procesos, actividades y tareas	32
3.6 Detectar los peligros.....	34
3.7 Identificar los controles actuales.....	35
3.8 Analizar los riesgos	35

3.9 Determinar los criterios para evaluar la aceptabilidad del riesgo	36
3.10 Evaluación de los riesgos	36
3.11 Diseñar el plan de acción para la gestión de riesgos	43
3.12 Criterios para establecer controles	44
3.13 Medidas de intervención	45
3.14 Verificar la idoneidad del plan de acción.....	46
3.15 Conservar y actualizar.....	46
CAPITULO IV	49
4. Resultados	49
4.1 Análisis y Evaluación de Riesgos en el Área de Producción.	49
4.2 Proceso operacional (fabrica) Línea 4: Paletizadora, encajonadora, lavadora.....	49
4.3 Proceso operacional (fabrica) Línea 8: Maquina termo encogible, etiquetadora, envolvedora, paletizadora y acumuladora de palet.	52
4.4 Estimado de los riesgos en el área de producción.....	56
4.5 Encuestas Psicosociales	57
CRONOGRAMA	60
PRESUPUESTO.....	60
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

ANEXOS	67
---------------------	-----------

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación la empresa..... 7

**Figura 2. Pasos que realizar en la identificación de los peligros y el análisis de los riesgos
(GTC - 45)..... 29**

Figura 3. Porcentaje de nivel de riesgo 52

Figura 4. Porcentaje de nivel de riesgo 55

Figura 5. Porcentaje de nivel de riesgo 56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia	37
Tabla 2. Determinación del nivel de exposición	38
Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad	39
Tabla 4. Interpretación de los diferentes niveles de probabilidad.....	40
Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencia	40
Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo	41
Tabla 7. Interpretación de los niveles de riesgo	42
Tabla 8. Aceptabilidad del riesgo	43
Tabla 9. Matriz GTC-45 de la Línea 4 (Parte 1)	50
Tabla 10. Matriz GTC-45 de la Línea 4 (Parte 2)	51
Tabla 11. Matriz GTC-45 de la Línea 8 (Parte 1)	53
Tabla 12. Matriz GTC-45 de la Línea 8 (Parte 2)	54
Tabla 13. Encuesta Psicosocial #5.....	57
Tabla 14. Encuesta Psicosocial #8.....	58

ANEXOS

Anexo 1. Matriz completa del área de producción.....	67
Anexo 2. Encajonadora de línea 4	68
Anexo 3. Paletizadora de línea 4	68
Anexo 4. Lavadora de línea 4	69
Anexo 5. Encajonadora de línea 5	69
Anexo 6. Paletizadora de línea 5	70
Anexo 7. Lavadora de línea 5	70
Anexo 8. Envolvedora de la línea 6.....	71
Anexo 9. Paletizadora de la línea 6	71
Anexo 10. Etiquetadora de la línea 6.....	72
Anexo 11. Llenadora de la línea 6.....	72
Anexo 12. Horno de la línea 6	73
Anexo 13. Termoformadora de la línea 6.....	73
Anexo 14. Máquina de Krones Robobox de la línea 7	74
Anexo 15. Paletizadora de la línea 7	74
Anexo 16. Acumulador de Palet de la línea 7	75
Anexo 17. Termoencogible de la línea 7	75
Anexo 18. Etiquetadora de la línea 8.....	76
Anexo 19. Envolvedora de la línea 8.....	76
Anexo 20. Paletizadora de la línea 8	77
Anexo 21. Termoencogible de la línea 8	77
Anexo 22. Encuesta Psicosocial #1	78

Anexo 23. Encuesta Psicosocial #2	79
Anexo 24. Encuesta Psicosocial #3	80
Anexo 25. Encuesta Psicosocial #4	81
Anexo 26. Encuesta Psicosocial #6	82
Anexo 27. Encuesta Psicosocial #7	83
Anexo 28. Encuesta Psicosocial #9	84
Anexo 29. Encuesta Psicosocial #10	85

Introducción

El objetivo principal de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos en seguridad y salud es comprender los riesgos potenciales que pueden surgir durante la ejecución de las actividades. Esto permite a la organización implementar los controles adecuados para garantizar que los riesgos se mantengan en un nivel aceptable. En el caso de las empresas embotelladoras de bebidas, los procesos operativos están asociados a peligros como el manejo de maquinaria, la exposición a sustancias y las condiciones ergonómicas deficientes, entre otros. La ausencia de un enfoque estructurado para gestionar estos riesgos no solo compromete la salud y seguridad de los empleados, sino que también impacta negativamente en la productividad y la sostenibilidad de las operaciones. Esto pone de manifiesto la necesidad de implementar estrategias efectivas para prevenir y controlar los riesgos.

El uso de controles y matriz de riesgos se presenta como una herramienta esencial para promover entornos laborales seguros y saludables. Esta matriz permite identificar, analizar y priorizar los riesgos presentes en las diferentes áreas de trabajo, estableciendo una base sólida para implementar acciones preventivas y correctivas que reduzcan la incidencia de accidentes y enfermedades ocupacionales. Además, su aplicación contribuye a fortalecer la seguridad del personal, optimizar los procesos productivos y asegurar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad laboral.

Este estudio reconoce la importancia de alinear las estrategias de seguridad y salud con las tendencias actuales de sostenibilidad y desarrollo responsable. La reducción de riesgos no solo responde a una responsabilidad ética, sino que también se traduce en beneficios económicos y sociales, posicionando a las empresas como referentes en la adopción de prácticas seguras y responsables.

Esta investigación se presenta como una contribución para el fortalecimiento de la gestión de riesgos en el sector industrial, resaltando la importancia de las matrices y controles como herramientas esenciales para la construcción de entornos laborales.

CAPITULO I

1. Problemática

1.1 Descripción Del Problema

En todas las empresas del Ecuador, la seguridad y salud laboral tiene que ser un sector de alta relevancia en toda organización. Puesto que esta persigue la protección tanto física como mental de los trabajadores. Para un correcto funcionamiento del área es necesario prevenir problemas que pueden ocurrir según el tipo de industria, lugar de trabajo y las condiciones específicas. La industria embotelladora de bebidas enfrenta importantes desafíos en la gestión de riesgos debido a la naturaleza compleja de sus operaciones, que van desde el manejo de materiales químicos y biológicos hasta los procesos de producción automatizados y de alta demanda.

Uno de los principales problemas es la falta de implementación de controles y matrices de riesgos, que amenazan la seguridad de los trabajadores, la calidad de los productos y la sostenibilidad operativa. En una empresa embotelladora, las actividades críticas incluyen la recepción y almacenamiento de materias primas, la mezcla y procesamiento de ingredientes, el embotellado, el etiquetado y la distribución final. Estas etapas presentan riesgos específicos, como la exposición a productos químicos utilizados en los procesos de limpieza y desinfección, riesgos de accidentes en líneas de producción y factores ergonómicos derivados del trabajo repetitivo.

La alta velocidad y presión de producción para satisfacer la demanda del mercado incrementan las probabilidades de errores operativos. Algunas de estas problemáticas pueden ser:

- Accidentes laborales, estos pueden suceder en cualquier sitio de trabajo y pueden provocar lesiones severas o incluso hasta en el peor de los casos la pérdida de vida de los empleados.
- Enfermedades laborales, suelen ser provocadas por la exposición a sustancias químicas dañinas, agentes biológicos, radiación excesiva, estrés laboral, ruido excesivo, entre otros factores, que generan un impacto en la salud de los empleados a largo plazo.
- Entornos donde se manipulen materiales inflamables o explosivos, estas presentan una elevada probabilidad de que estos riesgos puedan causar lesiones graves hacia los empleados, además de causar daños materiales significativos.
- Mantenimiento deficiente de equipos, la ausencia de mantenimientos preventivos provoca situaciones peligrosas, tales como fugas o errores en equipos críticos.
- Falta de monitoreo de los indicadores de seguridad, la empresa no evalúa los indicadores fundamentales como son las tasas de accidentes, los días de perdidos por incapacidad, ni la gravedad de los incidentes.

A pesar de los protocolos de seguridad existentes, la empresa carece de herramientas sistemáticas para identificar, evaluar y mitigar los riesgos de manera proactiva. Los sistemas actuales tienden a centrarse en inspecciones periódicas superficiales, sin un análisis detallado de factores dinámicos como cambios en la maquinaria, incorporación de nuevos procesos o fluctuaciones en el comportamiento de las personas.

En la mayoría de los casos, no existe una matriz de riesgo que vincule directamente los peligros identificados con las medidas correctivas específicas, esto dificulta priorizar las acciones de mitigación según el nivel de riesgo. En base a este contexto se identifica un grave problema, y

es: la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y eventos catastróficos, como los incendios y explosiones, que amenazan no solo la integridad física y mental de los trabajadores sino también la productividad, la reputación y los recursos económicos de la organización.

1.2 Antecedentes

El origen del problema radica principalmente en tres factores principales:

- **Procesos productivos complejos y riesgosos:** Las empresas embotelladoras manejan procesos que requieren el uso de químicos fuertes para la limpieza y desinfección, la manipulación manual de cargas en áreas de almacenamiento y distribución, además el uso de maquinarias de alta velocidad en las líneas de producción. Estos elementos incrementan la vulnerabilidad de los trabajadores a peligros físicos, químicos y ergonómicos si no se aplican acciones preventivas apropiadas.
- **Gestión inadecuada de los riesgos laborales:** Numerosas empresas que se dedican al sector del embotellado no poseen controles estructurales y matrices de evaluación de riesgo que faciliten la identificación eficaz de las fuentes de riesgo en las actividades diarias. La ausencia de una estrategia proactiva para manejar estos riesgos provoca una reacción fuerte frente a los incidentes, lo que empeora los problemas en vez de evitarlos.
- **Falta de conocimiento y capacitación en temas de seguridad:** La falta de conocimiento y capacitación de los trabajadores en cuestiones de seguridad y salud, sumada a la falta de una cultura de seguridad, contribuye al desconocimiento de los riesgos laborales y la implementación de prácticas inseguras. Esto, unido a la

exigencia de alcanzar los objetivos de producción, genera descuidos que incrementan la posibilidad de accidentes.

1.3 Justificación

Al desarrollar una matriz de riesgo se debe tomar en cuenta, cuán importante es para la prevención de los riesgos en diferentes aspectos de la seguridad laboral. Además de que, es un pilar fundamental para la sostenibilidad y eficiencia de cualquier empresa, especialmente en las industrias como la del embotellamiento de bebidas, donde las exigencias del negocio ponen en riesgo la salud de los empleados.

La matriz proporciona un método estructurado y eficaz para identificar de forma sistemática y exhaustiva los diversos riesgos presentes en el lugar de trabajo, incluidos los riesgos relacionados con accidentes, condiciones inseguras, peligros ambientales, entre otros peligros que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores.

El objetivo es analizar las evaluaciones de riesgos en el área de trabajo y elaborar su respectiva matriz de riesgo para que estas ayuden a priorizar las medidas de prevención y control. Esto permite centrar nuestros esfuerzos y recursos en eliminar las amenazas más próximas y críticas, maximizando así el impacto de las medidas de seguridad y salud.

Implementar los controles de riesgo en la empresa para así poder minimizar los accidentes laborales, debe ser una máxima prioridad debido al ambiente de trabajo inherente a la industria, que incluye el manejo intensivo de máquinas, manejo de sustancias químicas y exposición a condiciones que amenazan la salud y seguridad de los empleados.

La seguridad y salud tiene como objetivo no solo proteger la integridad física y mental de los empleados, sino también garantizar el cumplimiento de las normas legales y mantener la continuidad operativa de la organización.

El proyecto se basa por su enfoque preventivo y sistemático, mediante la elaboración de controles y matrices, que nos permiten identificar, evaluar y mitigar eficazmente los riesgos. Estas herramientas no solo mejoran la seguridad en el lugar de trabajo, sino que también agilizan los procesos, y reducen los costos asociados con accidentes y enfermedades. Además, el estudio contribuye a:

- Proteger la vida y salud de los trabajadores, creando un ambiente de trabajo más seguro y saludable.
- Reducir los costos operativos relacionados con incidentes laborales, como compensaciones, interrupciones de la producción y reparaciones.
- Cumplir con las normativas vigentes de seguridad y salud, evitando sanciones legales y mejorando así la reputación de la empresa.
- Promover una cultura de prevención y compromiso organizacional coherente con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social.

1.4 Grupo Objetivo Beneficiario

Empresas embotelladoras: Beneficia a la reducción de costos asociados por accidentes laborales y cumplimiento de normativas legales, también a fortalecer la sostenibilidad empresarial.

Trabajadores de empresas embotelladoras: Aporta a reducir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, mejorando el bienestar físico y mental, además, una mayor confianza en las condiciones de trabajo, disminución del estrés y mayor satisfacción laboral.

Entidades gubernamentales y reguladoras: La investigación puede servir como modelo para implementar controles similares en otras industrias, además de mejorar las condiciones laborales en el sector en general.

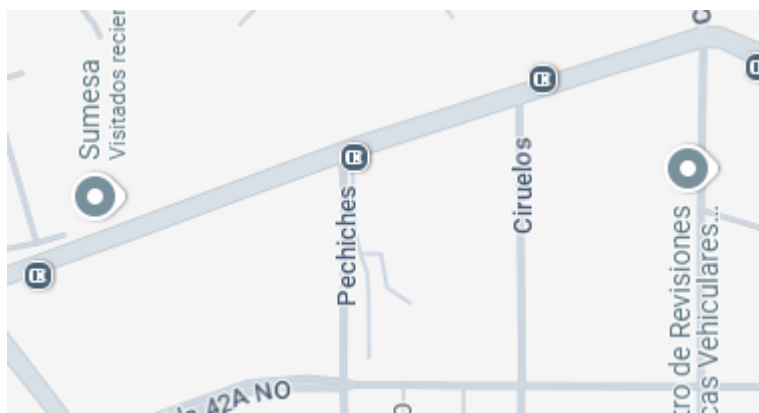
Instituciones académicas y estudiantiles: Disponibilidad de un caso de estudio práctico y aplicable que contribuye al conocimiento en Seguridad y Salud Ocupacional.

1.5 Delimitación

1.5.1 Delimitación Geográfica

El proyecto técnico se realizó en una empresa privada de embotellado de bebidas, ubicada en la Avenida Juan Tancamarengo.

Figura 1. Ubicación la empresa



Fuente: Google Maps

1.5.2 Delimitación Temporal

El tiempo establecido para este proyecto fue desde octubre del 2024 hasta enero del 2025.

1.5.3 Delimitación Institucional

Es una empresa privada de embotellado de bebidas.

1.5.4 Delimitación Sectorial

Geografía: Ecuador/Guayas

1.6 Objetivo General

- Implementar controles y matrices para la reducción de riesgos en una empresa embotelladora de bebidas.

1.7 Objetivos Específicos

- Identificar los factores de riesgos de cada una de las actividades que realiza el personal técnico y operativo.
- Establecer medidas de seguridad laboral necesarias, en las actividades que son críticas o de mayor peligro en la empresa.
- Evaluar los factores de riesgos en las actividades a realizar por el personal operacional en la producción.
- Promover controles de acceso estrictos, tanto físicos como biológicos en el área de embotellamiento.

CAPITULO II

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes investigativos

Las industrias de bebidas embotelladas enfrentan una serie de desafíos relacionados con la seguridad laboral, la gestión de riesgos operativos y el cumplimiento normativo. En un entorno donde la eficiencia y la calidad son esenciales, la gestión efectiva de riesgos se convierte en un pilar fundamental para garantizar la sostenibilidad y competitividad de las empresas. El presente análisis investigativo tiene como objetivo proporcionar una visión detallada sobre las estrategias para la implementación de controles y matrices que reduzcan los riesgos en la empresa embotelladora de bebidas.

La gestión de riesgos laborales constituye un componente esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores dentro de cualquier empresa. En particular, las empresas embotelladoras de bebidas que enfrentan desafíos específicos relacionados con los procesos productivos, el manejo de maquinaria pesada, la manipulación de sustancias químicas y las condiciones ergonómicas. La implementación de controles y matriz de riesgo es fundamental para identificar, evaluar y mitigar los peligros asociados a estas actividades, en esta investigación se busca profundizar en los conceptos claves de seguridad y salud, normativas aplicables, herramientas y metodologías necesarias para la gestión de los riesgos en el sector del embotellado.

2.2 Conceptos fundamentales de la gestión de riesgos

La gestión de riesgos se la define como el proceso sistemático que sirve para identificar, evaluar y controlar las amenazas que puedan afectar a la integridad de los empleados, la continuidad del negocio y el cumplimiento legal de estos mismos. Este enfoque va a permitir que

la empresa pueda tomar acciones preventivas y correctivas para minimizar la probabilidad de que ocurran incidentes.

En el sector industrial, los riesgos se pueden dividir en riesgos físicos, químicos, ergonómicos, de seguridad y organizacionales. Cada uno de estos riesgos requiere de un profundo análisis exhaustivo para garantizar que las medidas adoptadas sean efectivas y sostenibles en el tiempo. Según los autores Kaplan y Garrick (1981), el objetivo de la gestión de riesgos no es solo de eliminar los peligros, sino que también es de gestionar los efectos residuales que no pueden evitarse por completo. El riesgo debe evaluarse en relación con la vulnerabilidad, considerando la rapidez con la que ocurre el evento y vinculándolo también a la posibilidad que dicho evento pueda representar, especialmente cuando tiene el potencial de generar un daño significativo. (Soler, 2018)

2.2.1 Matrices de riesgo.

Las matrices de riesgo son herramientas graficas utilizadas para categorizar y priorizar los riesgos identificados, basándose en su probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias. Estas matrices permiten visualizar de manera clara los riesgos críticos que requieren atención inmediata.

2.2.2 Controles de riesgo.

Los controles de riesgos comprenden medidas técnicas, administrativas y operativas que se implementan para eliminar o minimizar los riesgos. La jerarquía de controles, según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH), incluye la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y equipos de protección personal (EPP).

2.3 Riesgos y peligros.

Es importante tener en cuenta la diferencia entre un riesgo y un peligro, según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), un riesgo se define como la combinación de la

probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la gravedad de sus consecuencias. Por su parte, un peligro es cualquier situación, actividad o sustancia que tiene el potencial de causar un daño severo.

2.4 Industria de embotellado de bebidas.

La industria del embotellado de bebidas es un sector altamente automatizado, donde el trabajo se realiza a gran escala. Esto incluye etapas como la preparación de mezclas, embotellado, etiquetado y empaquetado. Cada una de estas etapas involucra riesgos específicos, como lesiones mecánicas, exposición a productos químicos y riesgos ergonómicos.

2.5 Riesgos asociados a la industria del embotellado.

2.5.1 Riesgos físicos

En las empresas embotelladoras de bebidas, los riesgos físicos son aquellos factores ambientales que debido a sus características pueden causar lesiones, enfermedades ocupacionales o afectaciones a la salud de los trabajadores. Se detalla los principales riesgos asociados a este tipo de industria:

- Ruido: Máquina de lavadora de botellas, compresores, transportadoras, máquina de llenado y etiquetado.
- Vibraciones: Uso de maquinarias pesadas, transportadoras y equipos de alta velocidad.
- Iluminación inadecuada: Insuficiencia o exceso de luz en áreas de producción, almacenamiento y despacho.
- Temperaturas extremas: Cámaras de refrigeración, hornos para sellado o condiciones climáticas externas.

- Riesgos de impacto o golpes: Movimiento de botellas, cajas, equipos y montacargas en el área de producción y almacenamiento.
- Radiaciones No ionizantes: Uso de equipos como lámparas UV en procesos de desinfección de botellas.
- Electricidad: Maquinaria eléctrica, conexiones inadecuadas o falta de mantenimiento.

Los riesgos físicos pueden impactar seriamente en la salud de los trabajadores, la eficacia en la producción y el prestigio de la empresa. La implementación de medidas preventivas y el seguimiento continuo de las condiciones de trabajo son esenciales para reducir estos riesgos y asegurar un entorno laboral seguro y saludable.

2.5.2 Riesgos químicos

Los riesgos químicos resultan de la manipulación, uso o contacto con sustancias químicas presentes en el entorno de trabajo. En las empresas embotelladoras de bebidas, estos peligros están asociados a una variedad de actividades operativas y pueden ser perjudiciales para la salud de los trabajadores, el medio ambiente y la calidad del producto final. Los riesgos químicos en el entorno laboral pueden generar efectos negativos en la salud, como dolores de cabeza, problemas respiratorios, irritaciones en los ojos, reacciones alérgicas severas y otros impactos mas serios y prolongados. (Riesgos químicos, 2022)

- Inhalación de vapores o gases: Exposición al cloro gaseoso al desinfectar sistemas o tanques de agua. En concentraciones elevadas, puede provocar irritación respiratoria o intoxicación grave.
- Contacto con la piel: El contacto directo con productos químicos fuertes puede provocar quemaduras, irritación o alergias en la piel.

- Proyección de líquidos o gases: Fugas en las tuberías de dióxido de carbono comprimido pueden provocar lesiones físicas o asfixia.
- Explosión o incendio: Uso inadecuado de solventes inflamables cerca de equipos de calor en áreas de mantenimiento.
- Contaminación cruzada: La presencia de residuos químicos en equipos o líneas de producción puede contaminar el producto final.

Los riesgos químicos representan un reto considerable para la seguridad y la salud laboral de los trabajadores. La implementación de medidas preventivas, una adecuada capacitación al personal y el monitoreo constante de las condiciones de trabajo son fundamentales para reducir estos riesgos y asegurar un entorno laboral seguro y sostenible.

2.5.3 Riesgos de seguridad

Son elementos o situaciones ambientales que se encuentran en una actividad laboral, ya sea esto dentro o fuera de un lugar, con la gran posibilidad de provocar daño o lesión al empleado debido a su exposición, y se toman en cuenta los siguientes riesgos de seguridad:

- Locativos: Se refiere a los elementos presentes en un lugar laboral, originados o proporcionados por las instalaciones y sus condiciones físicas que, en situaciones incorrectas tiene la capacidad de perjudicar la salud del empleado y al lugar o centro de trabajo.
- Mecánicos: Son aquellos conjuntos que se refieren a un grupo de elementos que pueden provocar un perjuicio o lesión al empleado a causa de la exposición y el impacto mecánico de componentes de máquinas, herramientas, piezas a manipular, o materiales proyectados.

- Eléctricos: Es toda posibilidad de interacción entre el organismo humano y la corriente eléctrica.
- Industriales: Se refiere a los elementos laborales resultantes del uso de energías peligrosas, además de los errores en los procedimientos de almacenaje o transformación de sustancias peligrosas con la capacidad de provocar daños a los empleados, al entorno laboral y a la población.

Los riesgos de seguridad representan un reto crucial para asegurar un ambiente de trabajo seguro y eficaz. La implementación de controles preventivos, el seguimiento continuo y la capacitación apropiada son fundamentales para reducir estos riesgos, proteger a los trabajadores y optimizar la productividad de la empresa.

2.5.4 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos, son la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido, o incrementada, por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo. (Cenea, 2024)

- Manipulación manual de cargas: Carga y descarga de botellas desde los palets hasta las líneas de producción, lo que puede ocasionar lesiones lumbares.
- Movimientos repetitivos: Utilizar continuamente las manos y muñecas para cerrar o abrir tapas, o ajustar etiquetas en líneas de producción.
- Posturas forzadas o mantenidas: Operar maquinas mientras se está de pie durante turnos largos, con posturas inadecuadas.
- Diseño inadecuado del puesto de trabajo: Lugares de trabajo mal adaptados, como las cintas transportadoras demasiado altas o bajas, obligan a los trabajadores a adoptar posiciones incómodas.

- Ritmo de trabajo elevado: Altas velocidad en las líneas de producción que exige movimientos rápidos y constantes, aumentando el riesgo de fatiga y malas posturas.

La combinación de estos riesgos hace que la implementación de controles de seguridad sea importante para garantizar un entorno seguro y eficaz.

2.5.5 Riesgos Biológicos.

Los riesgos biológicos hacen referencia a la exposición a microorganismos vivos (bacterias, virus, hongos, parásitos) y sus toxinas que generan, además de otros compuestos biológicos que pueden provocar infecciones, reacciones alérgicas o patologías. En las empresas embotelladoras de bebidas, estos riesgos son inherentes debido al manejo de materias primas, la utilización de agua en el proceso de producción, la limpieza y desinfección de maquinaria y las condiciones ambientales de humedad y temperatura que proporciona la proliferación de microorganismos patógenos. (Biológicos R, 2020)

- Agua contaminada: El agua es la base fundamental de las bebidas y, en caso de no ser tratada correctamente, puede albergar bacterias, virus o parásitos que pueden poner en riesgo la seguridad del producto y la salud de los trabajadores.
- Materia prima y residuos: Las materias primas, como el azúcar tienen la capacidad de transportar microorganismo desde su procedencia. Adicionalmente, los desechos mal gestionados en la planta pueden transformarse en centros de proliferación biológica.
- Ambiente de trabajo: Las altas temperaturas y humedad en zonas de producción promueven el desarrollo de hongos y bacterias en superficies y en el aire.
- Manejo inadecuado de residuos orgánicos: Los residuos de jarabes de azúcar tienen la capacidad de atraer bacterias y hongos que contaminan el entorno.

- Higiene personal inadecuada: Los trabajadores que no respetan las normas de higiene personal pueden contaminar los procesos con agentes biológicos.

Los peligros biológicos en las empresas embotelladoras de bebidas pueden poner en riesgo la salud de los trabajadores, la calidad del producto y la viabilidad del negocio. Es esencial una gestión efectiva que integre prevención, formación, capacitación y protocolos de limpieza para reducir estos riesgos y asegurar la seguridad en todos los niveles de operación

2.5.6 Riesgos psicosociales

Los riesgos psicosociales aluden a las circunstancias del ambiente de trabajo que impactan en la salud mental, emocional y social de los trabajadores. Estos riesgos pueden abarcar factores como el estrés laboral, el exceso de tareas, la ausencia de respaldo organizacional, la monotonía, las disputas interpersonales y el desbalance entre la vida laboral y personal.

En las empresas embotelladoras de bebidas, donde los procesos de producción son extremadamente exigentes, repetitivos y sometidos a rigurosos criterios de calidad, los riesgos psicosociales pueden ser relevantes. La alta exigencia para alcanzar metas de producción, las extensas horas de trabajos y la presencia de un entorno de trabajo desmotivador pueden provocar incomodidad en los trabajadores y perjudicar su rendimiento y bienestar.

- Sobrecarga de trabajo: Los altos niveles de producción y la presión continua por alcanzar objetivos y plazos producen estrés persistente.
- Monotonía y tareas repetitivas: La ejecución de labores mecánicas y repetitivas durante extensos periodos de tiempo puede causar aburrimiento, falta de motivación y agotamiento mental.

- Falta de control y participación: Se refiere a cuando los empleados no tienen la capacidad de incidir en decisiones vinculadas a su labor, o en la organización de sus labores, pueden sentirse impotentes o descontentos.
- Ambiente laboral conflictivo: Son las relaciones conflictivas entre compañeros o supervisores del área de trabajo y la ausencia de respaldo emocional crean un entorno dañino para la salud mental de los trabajadores.
- Jornadas laborales extensas: Los turnos rotativos o nocturnos impactan en la salud física y emocional, además de las relaciones interpersonales.
- Falta de desarrollo profesional: La falta de oportunidades de crecimiento, capacitación o reconocimiento por la labor efectuada provoca frustración y desanimo en los trabajadores.

Los riesgos psicosociales impactan tanto en la salud mental de los trabajadores como en la productividad y la sostenibilidad de la empresa. Es crucial establecer acciones preventivas que fomenten el bienestar, crecimiento profesional y un entorno de trabajo positivo para reducir estos riesgos y asegurar un balance entre la eficacia operacional y la satisfacción de los trabajadores. Para evitar la aparición de estos riesgos psicosociales, es fundamental establecer medidas preventivas que aseguren un ambiente laboral seguro y saludable. De esta manera, se fomentará el bienestar de los empleados y se eliminarán los factores que puedan comprometer la salud mental y emocional de los trabajadores. (Riesgos Psicosociales, 2023)

2.6 Identificación y evaluación de riesgos.

La evaluación de riesgos laborales es una obligación de toda empresa ya que es una herramienta importante para la prevención de accidentes de los trabajadores (Contreras & Yecit, 2021). Además, las matrices de riesgos son herramientas clave para gestionar la seguridad laboral.

Estas permiten, clasificar y priorizar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia y severidad de impacto. El primer paso es identificar los peligros inherentes a cada etapa del proceso productivo. Esto puede realizarse mediante inspecciones en el lugar, entrevistas a los trabajadores y revisión de incidentes pasados.

- **Matriz IPER (Identificación de peligros y evaluación de riesgos):** Es una metodología ampliamente utilizada que permite categorizar los peligros en el lugar de trabajo y asignar niveles de riesgo para definir acciones de control específicas.
- **Matriz de riesgos residuales:** Se utiliza para evaluar la efectividad de los controles implementados y determinar si el nivel de riesgo aceptable ha sido alcanzado.

Para que una matriz de riesgo sea gestionable, debe incluir los siguientes elementos:

- Peligro identificado.
- Probabilidad: Es la frecuencia con que podría ocurrir el evento.
- Severidad: Hace hincapié en el impacto potencial del riesgo en la seguridad, salud y operaciones.
- Clasificación: Es la asignación de un nivel de riesgo que pueden ser (alto, medio, bajo).

2.7 Controles para la reducción de riesgos.

La jerarquía de controles según (Heberto, 2019) nos dice “para definir y establecer los mejores controles en la instalación o sitio de trabajo, y no considerar al Equipo de Protección Personal (EPP) como primera barrera de seguridad entre el trabajador y el riesgo, es imprescindible jerarquizarlos para reducir de manera más efectiva la probabilidad de accidentes y enfermedades de trabajo”. Las cuales son:

- Eliminación del peligro: Si es posible, se busca eliminar por completo la fuente de riesgos.
- Sustitución: Si no se puede eliminar el peligro, podemos recurrir a la sustitución para cambiar procesos o materiales peligrosos por alternativas más seguras.
- Controles de ingeniería: Pueden incluir barreras físicas, como sistemas de ventilación o protecciones de maquinarias.
- Controles administrativos: Implican cambios en los procedimientos operativos, como capacitaciones, rotación del personal y señalización adecuada.
- Equipos de protección personal: Aunque están ubicados en la última línea de defensa, son esenciales cuando no es posible eliminar o controlar completamente el peligro.

2.8 Marco normativo y regulaciones aplicables.

En el Ecuador, la ley de seguridad y salud en el trabajo exige la implementación de sistemas de gestión de riesgos laborales en todos los sectores productivos. Además, el cumplimiento de las normas internacionales como la ISO 45001 permite establecer estándares globales que facilitan la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de los controles de intervención preventivos.

En el caso de la empresa, se considera relevante la normativa relacionada con los riesgos específicos, como el manejo de equipos de presión, la ergonomía en líneas de producción, y el control de derrames de líquidos

La seguridad y salud en la industria de las embotelladoras está regulada por una combinación de normas internacionales y legislación local. Entre las normativas más relevantes se destaca las siguientes:

- Norma ISO 45001: Proporciona un marco para implementar y mejorar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Promueve un enfoque sistemático para identificar los peligros, evaluar riesgos y aplicar los controles efectivos.
- ISO 22000:2018: Es la gestión de la inocuidad alimentaria, relevante para garantizar la calidad del producto final.
- ISO 14000:2015: Sistema de gestión ambiental, que aborda la gestión de residuos y el impacto ambiental.
- NNFPA 70E: Normativa de seguridad eléctrica en el lugar de trabajo.
- Codex alimentarius: Son las directrices internacionales para la seguridad alimentaria y el manejo higiénico de productos.
- Reglamentos nacionales: En cada país, las leyes laborales suelen incluir requisitos específicos para la protección de los trabajadores, como el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) y la realización de inspecciones periódicas.
- OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Es un organismo estadounidense cuyas directrices son un referente global en seguridad ocupacional, incluyendo lineamientos específicos para manufactureras.
- ANSI/ASSP Z10.0: Es el estándar de gestión de seguridad y salud en el trabajo para mejorar la seguridad de los empleados, reducir los riesgos en el lugar de trabajo y promover mejores condiciones de trabajo.

Es fundamental considerar las normativas relacionadas con el medio ambiente, ya que muchas actividades de la industria embotelladora tienen impacto ambiental que puede repercutir en la seguridad de los trabajadores.

2.9 Código de trabajo

El código de trabajo proporciona los fundamentos legales para regular las relaciones laborales, incluyendo las responsabilidades de los empleadores en lo que respecta a seguridad y salud. Por ello consideraremos lo establecido en los artículos 42, 347, 348, 349, 365 y 410 del código del trabajo y los artículos 15, 16 y 47 del decreto ejecutivo 255 para comprender con claridad que se define como riesgo laboral, accidentes y enfermedades profesionales, dado que estos aspectos impactan directamente a los trabajadores de la empresa.

Art 42.- Obligaciones del empleador.- Establece que el empleador tiene la responsabilidad de brindar a sus trabajadores un entorno laboral seguro y saludable, implementando las acciones requeridas para evitar accidentes y enfermedades en el lugar de trabajo. Esto incluye la implementación de equipos de protección, capacitaciones y evaluaciones constantes de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo. Además de establecer fábricas, talleres, oficinas y otros espacios laborales cumpliendo con las normas de prevención, seguridad e higiene en el trabajo, así como con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, y asegurando también el cumplimiento de las directrices que garantizan la movilidad adecuada para personas con discapacidad. (Código de trabajo, 2023)

Art 347.- Riesgo de trabajo.- Se refieren a las situaciones perjudiciales a las que puede estar expuesto el trabajador debido a su labor o como resultado de esta mismo. En términos de la responsabilidad del empleador, se consideran riesgos laborales tanto las enfermedades ocupacionales como los accidentes relacionados con el trabajo. (Código de trabajo, 2023)

Art 348.- Accidente de trabajo.- Se define como cualquier evento inesperado y repentino que provoque al trabajador una lesión física o una alteración funcional, relacionado con la labor que realiza bajo la dirección del empleador. (Código de trabajo, 2023)

Art 349.- Enfermedades profesionales.- Son trastornos, ya sean agudos o crónicos, que surgen directamente como consecuencia de la actividad profesional o laboral desempeñada por el trabajador, generando algún grado de incapacidad. (Código de trabajo, 2023)

Art 365.- Asistencia en caso de accidente.- Ante cualquier accidente laboral, el empleador tiene la obligación de proporcionar al trabajador afectado asistencia médica, quirúrgica y farmacéutica sin posibilidad de exigir reembolso. Este apoyo deberá mantenerse hasta que el informe médico determine que el trabajador puede reintegrarse a sus labores o que se encuentra en una situación de incapacidad permanente que no requiera más atención médica. (Código de trabajo, 2023)

Art 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Es responsabilidad de los empleadores garantizar a sus trabajadores un entorno laboral libre de riesgos que pueden comprometer su salud o su vida. A su vez, los trabajadores tienen el deber de cumplir con las medidas de prevención, seguridad e higiene establecidas en los reglamentos y proporcionadas por el empleador. El incumplimiento de estas medidas puede considerarse una causa legítima para la terminación del contrato laboral. (Código de trabajo, 2023)

2.9.1 Decreto ejecutivo 255

El decreto ejecutivo 255 refuerza el compromiso de los empleadores con la seguridad y salud al establecer pautas que deben integrarse en las prácticas laborales diarias. Estas disposiciones no solo buscan cumplir con obligaciones legales, sino también fomentar entornos de trabajo seguros y saludables.

Art 15.- De los empleadores

2) Identificar peligros, evaluar y controlar los riesgos laborales. - Requiere un enfoque proactivo para reconocer los peligros inherentes a cada actividad laboral, evaluando la

probabilidad de que estos puedan causar daño y adoptando medidas preventivas o correctivas. Esto incluye desde la implementación de equipos de protección personal hasta la reestructuración de procesos laborales inseguros.

4) Garantizar la gestión integral de la salud de los trabajadores. - Se refiere a la salud como un componente integral del desarrollo organizacional. Mas allá de la prevención de enfermedades y accidentes, esto abarca la promoción de hábitos saludables, revisiones médicas periódicas, manejo del estrés laboral y la atención a condiciones específicas de salud de los trabajadores.

Art 16.- De los trabajadores.- Desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el pleno ejercicio de sus facultades físicas y mentales, que garanticen su seguridad y salud en el trabajo.- Establece que los trabajadores tienen el derecho de desempeñar sus actividades en un entorno laboral que sea seguro, saludable y adecuado para preservar tanto su bienestar físico como mental. Esto implica que el lugar de trabajo debe estar diseñado y gestionado de manera que se minimicen los riesgos y se promueva la comodidad y el equilibrio, garantizando condiciones que permitan a los empleados utilizar plenamente sus capacidades sin comprometer su salud.

Art 47.- De la identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales.- En los lugares y/o centros de trabajo se aplicarán metodologías reconocidas que permitan identificar y evaluar aquellas situaciones, condiciones o características que potencialmente pueden poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores, las instalaciones, máquinas, equipos, herramientas u otros del ambiente laboral. (Hernández, 2024)

2.10 Acuerdo ministerial 196

El acuerdo ministerial 196 establece disposiciones esenciales para garantizar el cumplimiento de la normativa en seguridad y salud ocupacional. Su objetivo principal es definir

las obligaciones tanto de los empleadores como de los trabajadores, con el fin de prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, promoviendo entornos de trabajo seguros y saludables.

Art 5.- De las prohibiciones del empleador. – En materia de seguridad y salud en el trabajo, son prohibiciones del empleador y/o sus representantes las siguientes:

1. Obstaculizar las visitas, inspecciones o revisión documental realizadas por el ministerio rector del trabajo en los lugares y/o centros de trabajo.
2. Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa de trabajo y equipo de protección personal adecuado.
3. Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otros dispositivos de seguridad industrial que garanticen la integridad física de los trabajadores.
4. Permitir a un trabajador iniciar actividades laborales sin haber realizado las evaluaciones médicas preempleo, inicio o reintegro conforme los agentes de exposición y/o factores de riesgo laboral inherentes al puesto de trabajo.
5. Permitir a los trabajadores realizar actividades riesgosas para las que no fueron capacitados y entrenados previamente; y sin la adopción de medidas necesarias de seguridad y salud en el trabajo. (Nuñez, 2024)

Las prohibiciones establecidas en estos numerales son fundamentales para crear un entorno laboral seguro, en el que la prevención de riesgos sea una prioridad. Al cumplir con estas disposiciones, los empleadores no solo cumplen con su deber legal, sino que también contribuyen a la salud y bienestar de sus trabajadores, lo cual es clave para el desarrollo de una organización responsable y exitosa.

CAPITULO III

3. Marco Metodológico

3.1 Metodología

En el marco de la Seguridad y Salud Ocupacional, la evaluación de riesgos es una herramienta fundamental que permite identificar, analizar y priorizar los peligros presentes en un entorno laboral, con el objetivo de implementar controles que minimicen su impacto en los trabajadores y en la operación de la empresa. Este proceso sistemático no solo ayuda a garantizar el cumplimiento normativo, sino que también promueve un ambiente de trabajo seguro y eficiente.

En el contexto de esta investigación, la necesidad de evaluar los riesgos surge de la complejidad inherente a las actividades de una empresa embotelladora de bebidas. Estas operaciones involucran el manejo de maquinaria pesada, sustancias químicas y procesos que, de no ser controlados adecuadamente, podrían derivar en accidentes laborales o enfermedades profesionales.

Además, los controles de seguridad constituyen un elemento clave en la gestión de riesgos. Estos controles pueden ser de naturaleza técnica, administrativa o conductual, y tienen como objetivo reducir la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos o mitigar sus consecuencias. En el contexto de esta tesis, se propone un sistema integral de controles que abarca desde la implementación de barreras físicas hasta la capacitación del personal y la revisión periódica de los procesos.

Para abordar esta problemática, la metodología propuesta se basa en la GTC-45, una guía reconocida que proporciona los lineamientos necesarios para la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la determinación de controles. Este enfoque asegura un tratamiento

riguroso y estandarizado de los riesgos, permitiendo priorizar las intervenciones de manera efectiva y fundamentada.

De esta manera, la metodología incluye un análisis detallado de los procesos productivos, la interacción entre los trabajadores y el entorno, buscando establecer una base sólida para la reducción de riesgos.

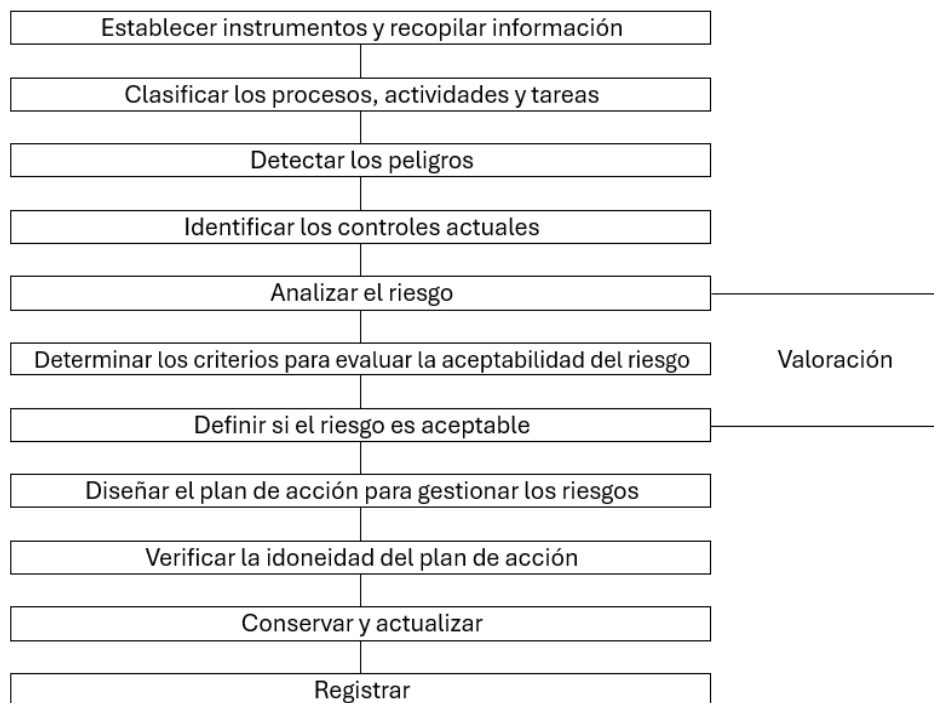
3.2 Determinar actividades y analizar riesgos asociados

Según (Icontec,2012) las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y valoración de los riesgos (**véase la fig. 2**):

- Establecer instrumentos y recopilar información: Se refiere a la selección de los instrumentos y métodos necesarios para reunir información clave sobre las actividades, procesos y condiciones del entorno laboral. Este paso es esencial para obtener datos precisos que fundamenten el análisis de riesgos.
- Clasificar los procesos, actividades y tareas: Consiste en organizar y clasificar las diferentes tareas y operaciones realizadas en la empresa, identificando aquellas que puedan implicar riesgos significativos. Esto permite priorizar y enfocar el análisis en áreas críticas.
- Detectar los peligros: Es el proceso de identificar las fuentes de daño potencial presentes en el lugar de trabajo, tales como equipos, sustancias o condiciones peligrosas, que podrían afectar a los trabajadores o a la operación.
- Identificar los controles actuales: Implica reconocer las medidas preventivas, barreras o procedimientos ya implementados para minimizar o eliminar los riesgos asociados a los peligros detectados.

- Analizar el riesgo: Calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados, se debería considerar la eficacia de dichos controles, así como la probabilidad y las consecuencias si fallara.
- Determinar los criterios para evaluar la aceptabilidad del riesgo: Es el establecimiento de criterios específicos que permitan decidir si un riesgo puede ser considerado aceptable o si requiere acciones correctivas para su control.
- Definir si el riesgo es aceptable: Basándose en los parámetros definidos, se analiza si el nivel de riesgo identificado se encuentra dentro de los límites aceptables establecidos por la organización o las normativas.
- Diseñar el plan de acción para gestionar los riesgos: Implica elaborar estrategias y medidas específicas para reducir o controlar los riesgos identificados, considerando los recursos disponibles y las necesidades de la empresa.
- Verificar la idoneidad del plan de acción: Consiste en revisar y evaluar si las acciones propuestas son factibles y efectivas para alcanzar los objetivos de control de riesgos planteados.
- Conservar y actualizar: Se refiere a mantener la documentación, los controles y las medidas implementadas actualizadas y adaptadas a los cambios en los procesos, tecnologías o normativas aplicables.
- Registrar: Es la documentación de todo el proceso de identificación, evaluación y control de riesgos, asegurando la trazabilidad de la gestión en Seguridad y Salud Ocupacional y el cumplimiento normativo.

Figura 2. Pasos que realizar en la identificación de los peligros y el análisis de los riesgos (GTC - 45)



Fuente: Elaboración Propia

3.3 Tipo de estudio

El tipo de estudio o enfoque de investigación es de tipo mixto, pues combina aspectos cuantitativos como cualitativos, los cuales permiten obtener una visión integral sobre los riesgos presentes y las estrategias de control a realizar.

El enfoque cuantitativo se orienta hacia la obtención y el estudio detallado de los datos. Este tipo de estudio es fundamental para medir con precisión la frecuencia y severidad de los riesgos identificados. A través de listas de comprobaciones y la aplicación de la matriz GTC-45, se puede lograr una evaluación objetiva que permita establecer controles adecuados.

Mientras que, el enfoque cualitativo se centra en la comprensión de los contextos, percepciones y experiencias de los trabajadores y partes involucradas. Además, utiliza entrevistas, observación directa para identificar peligros que pueden no ser notorios con el otro método.

También, permite explorar como se percibe los riesgos y las medidas de control dentro del ámbito laboral, lo que resulta necesario para la aceptación de las estrategias.

3.4 Establecer el instrumento para recopilar información

El proceso de identificación de peligros y valoración de riesgos requiere de una herramienta que permita registrar de manera estructurada, precisa y actualizada la información recolectada. Esta herramienta debe garantizar que todos los datos relevantes sean consignados de manera sistemática, facilitando tanto el análisis de los riesgos, como el diseño de estrategias de control.

Un instrumento efectivo para la recolección de información debe incluir, como mínimo, los siguientes elementos clave:

Datos generales: Se registra información básica que permite contextualizar las actividades o tareas a evaluar. Incluye:

- Proceso: La etapa o actividad general dentro de la operación.
- Zona/lugar: Ubicación específica donde se realiza el trabajo.
- Actividades/puesto de trabajo: Las funciones o cargos involucrados.
- Tareas: Acciones específicas realizadas en el puesto.
- Rutinaria: Indicación de si la tarea es habitual o no.

Identificación de riesgos: Este apartado es fundamental para identificar y detallar las fuentes de daño potencial. Esto incluye:

- Descripción: Detalle claro y conciso del peligro identificado.
- Clasificación: Categorización del peligro, según su tipo, como físico, biológico, químico, ergonómico, entre otros.

Efectos posibles: Según (Dueñas Velásquez & Rondón Moreno, 2023) cuando se busca establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

- ¿Cómo pueden verse impactado el trabajador o la parte interesada expuesta?
- ¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir?

Controles existentes: Este componente permite registrar las medidas ya implementadas para mitigar riesgos, clasificándolas en:

- Fuente: Eliminar o sustituir el causante de la emisión del peligro. Se pueden intervenir equipos, herramientas que afecten el ambiente o trabajador. (Ochoa Aldana, 2022).
- Medio: Medidas que actúan sobre el entorno laboral para reducir el riesgo.
- Individuo: Controles que involucran al trabajador, como capacitaciones o el uso de EPP's.

Evaluación del riesgo: Este apartado utiliza indicadores objetivos para analizar la magnitud del riesgo: Incluye:

- Nivel de deficiencia (ND).
- Nivel de exposición (NE).
- Nivel de probabilidad (NP).
- Interpretación del nivel de probabilidad.
- Nivel de consecuencia (NC).
- Nivel de riesgo (NR).

Valoración del riesgo: Se debe determinar el riesgo identificado es aceptable o si requieren medidas adicionales para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo.

Criterios para establecer controles: Se definen parámetros que ayudan a priorizar la implementación de controles. Los criterios son:

- Número de expuestos: Cantidad de trabajadores potencialmente afectados.
- Peor consecuencia: Daño máximo posible en caso de ocurrencia del riesgo.
- Existencia de requisito legal asociado: Identificar si hay normativas obligatorias aplicables.

Medidas preventivas: Deben ser acciones concretas para mitigar los riesgos, siguiendo la jerarquía de controles:

- Eliminación.
- Sustitución.
- Controles de ingeniería.
- Controles administrativos.
- EPP.

3.5 Clasificación de los procesos, actividades y tareas

Es necesario reunir toda la información relacionada a las actividades y tareas de los procesos que se van a analizar, estos estudios se los genera teniendo un total conocimiento del puesto de trabajo que se va a valorar. (Granizo Cárdenas, 2021).

Para asegurar que esta clasificación sea efectiva y adaptada a las necesidades de la organización, se puede establecer criterios que permitan agrupar y analizar actividades. Algunas de estos criterios incluyen:

- Áreas geográficas: Dividir las actividades según se realicen dentro o fuera de las instalaciones.
- Etapas del proceso productivo: Identificar fases específicas en la producción.

- Trabajo planificado y reactivo: Diferenciar entre actividades programadas y aquellas que surgen de manera imprevista.
- Tareas específicas: Analizar actividades concretas, como la conducción o el manejo de materiales.
- Fases en el ciclo de vida de los equipos: Considerar las etapas de diseño, paradas, arranques, mantenimientos y reparación.
- Estados transitorios en la operación: Identificar riesgos en momentos como paradas o cambios en la producción.
- Distribución de equipos e instalaciones: Se considera riesgos generados por cambios en la disposición, rutas de escapes o la operación de equipos peligrosos como generadores o calderas.
- Tareas propias o de subcontratas: Distinguir entre actividades realizadas por el personal de la organización y aquellas ejecutadas por terceros.

Al clasificar y analizar los procesos, actividades y tareas, es necesario recopilar información detallada que permita una evaluación completa. Los elementos que deben considerarse son:

- Descripción: Características generales del proceso, actividad o tarea, incluyendo duración y frecuencia.
- Interacciones: Identificar cómo se relacionan con otros procesos o tareas.
- Recursos humanos: Número de trabajadores involucrados y las partes interesadas, como contratistas, visitantes o vecinos.
- Procedimientos: Documentos relacionados como instructivos y manuales de trabajo.

- Equipos y herramientas: Maquinaria utilizada, planes de mantenimiento y manipulación de materiales.
- Sustancias peligrosas: Identificar sustancias presentes, sus riesgos y las recomendaciones de seguridad según las hojas de datos (MSDS).
- Cumplimiento normativo.
- Medidas de control existentes.
- Sistemas de emergencia: Equipos disponibles, rutas de evacuación y planes de comunicación en caso de emergencias.
- Historial de incidentes: Datos de monitoreo reactivo relacionados con actividades, equipos o sustancias involucradas.

Esta clasificación no solo facilita la organización del trabajo, sino que también asegura que todos los riesgos asociados sean identificados y evaluados, proporcionando una base sólida para el diseño de medidas de control efectivas y adaptadas a las condiciones específicas de la organización.

3.6 Detectar los peligros

El proceso de detección de peligros se lleva a cabo mediante las siguientes acciones:

- Inspecciones en el lugar: Observaciones directas en las áreas de producción, almacenamiento y distribución para identificar condiciones peligrosas.
- Análisis de documentación: Revisión de registros internos, como reportes de incidentes, auditorías previas y manuales de operación, para identificar riesgos históricos.
- Consultas a los trabajadores: Hablar con el personal operativo y de mantenimiento para recopilar información sobre peligros percibidos en sus actividades diarias.

- Clasificación sistemática: Organización de los peligros identificados según su origen (físico, químico, mecánico, etc.) y su relación con las actividades específicas de la empresa.

Para la correcta alineación con la GTC-45 se establecerá un enfoque estructurado para la identificación de peligros. El proceso incluirá:

- La descripción de cada peligro identificado.
- Su clasificación por tipo y nivel de exposición.
- La identificación de efectos potenciales asociados al peligro.

3.7 Identificar los controles actuales

En el proceso de gestión de riesgos, un paso fundamental es la identificación y evaluación de los controles actuales implementados por la organización para mitigar los riesgos previamente detectados. Este análisis permite determinar si las medidas existentes son suficientes o si es necesario complementarlas o ajustarlas para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable.

- Fuente: Controles diseñados para eliminar o reducir el riesgo desde su origen.
- Medio: Medidas implementadas en el entorno de trabajo para minimizar la exposición al riesgo.
- Individual: Controles que dependen del comportamiento y acciones de los trabajadores.

3.8 Analizar los riesgos

El análisis de los riesgos incluye:

- Considera la efectividad y adecuación de las medidas de control ya implementadas.
- La determinación de parámetros que establezcan si un riesgo puede ser tolerado.

- La decisión si los riesgos cumplen con los criterios definidos o requieren medidas adicionales.

3.9 Determinar los criterios para evaluar la aceptabilidad del riesgo

La evaluación de la aceptabilidad del riesgo requiere la integración de diversos criterios que reflejen:

- Aspectos legales y normativos: Cumplimiento legal, requisitos regulatorios, normas aplicables y obligaciones contractuales.
- Política y estrategia organizacional: Política de salud y seguridad ocupacional, objetivos estratégicos, metas organizacionales y cultura de seguridad.
- Factores operacionales: Viabilidad técnica, interacción con actividades rutinarias y no rutinarias y compatibilidad con los procesos.
- Factores financieros: Costo-beneficio de los controles, disponibilidad de recursos y viabilidad económica.
- Impacto en partes interesadas.

3.10 Evaluación de los riesgos

La evaluación de riesgos es un proceso estructurado que busca identificar la probabilidad de que se materialicen determinados eventos adversos y analizar el impacto potencial de sus consecuencias. Este análisis se lleva a cabo utilizando de manera sistemática la información recopilada sobre los peligros identificados, los controles existentes y los datos históricos de incidentes. El objetivo es valorar de forma precisa los niveles de riesgo asociados a las actividades de la organización, considerando factores como la frecuencia de exposición, la gravedad de los posibles efectos, y las condiciones específicas del entorno laboral.

Para determinar cada probabilidad, primero debemos comenzar con la evaluación del nivel de riesgo (NR), cuya ecuación es:

$$NR = NP \times NC$$

Donde:

NP= Nivel de probabilidad.

NC= Nivel de consecuencia.

A su vez, para poder determinar el nivel de probabilidad (NP), se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

Donde:

ND= Nivel de deficiencia.

NE= Nivel de exposición.

Para el correcto análisis del nivel de deficiencia (ND), se debe de hacer uso de la Tabla 1.

Tabla 1. Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy alta (MA)	10	Se ha(n) detectados peligros que determinan como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas para control del riesgo no existe, es nula o ambas.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectados algunos peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es baja o ambos.
Medio (M)	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado.

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla del nivel de deficiencia es un elemento fundamental dentro de la metodología de evaluación de riesgos en una empresa embotelladora de bebidas, ya que permite clasificar y

priorizar los peligros detectados según su grado de impacto y la eficacia de los controles existentes. Esta herramienta facilita la identificación de áreas críticas donde los riesgos no están adecuadamente controlados, asignando valores cuantitativos que reflejan la severidad del peligro y la capacidad de las medidas preventivas implementadas. Su integración en la metodología de la tesis asegura un enfoque sistemático y objetivo para determinar la necesidad de medidas correctivas, contribuyendo a la reducción de riesgos y al fortalecimiento de la seguridad y salud ocupacional en la organización.

Luego, se determina el nivel de exposición, de acuerdo con la Tabla 2.

Tabla 2. Determinación del nivel de exposición

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

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla del nivel de exposición es importante, ya que permite categorizar la frecuencia con la que los trabajadores están expuestos a riesgos en su entorno laboral. Esta clasificación ayuda a evaluar la probabilidad de ocurrencia de eventos adversos en función de la continuidad, frecuencia, o eventualidad de la exposición. Al integrarla en el análisis, la organización puede priorizar

medidas de control para mitigar riesgos más frecuentes o prolongados, fortaleciendo así la gestión de seguridad y salud ocupacional.

Una vez obtenidos el nivel de deficiencia y el nivel de exposición, se calculó el nivel de probabilidad multiplicando los valores correspondientes de ambos resultados, como se indica en al Tabla 3.

Tabla 3. Determinación del nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad		Nivel de exposición (EX)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla del nivel de probabilidad es una herramienta fundamental, ya que permite cuantificar de manera clara y estructurada la probabilidad de ocurrencia de un riesgo en función de los valores obtenidos del nivel de deficiencia y el nivel de exposición. Su importancia radica en que facilita la interpretación de los resultados y sirve como base para la toma de decisiones respecto a las medidas de control necesarias, contribuyendo así a la gestión efectiva de los riesgos.

Los resultados de la Tabla 4, se deben de interpretar de acuerdo con la Tabla 5.

Tabla 4. Interpretación de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición de frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

Lo siguiente es determinar los niveles de consecuencia (NC), según los parámetros de la siguiente tabla.

Tabla 5. Determinación del nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	Valor de NC	Significado
		Daños personales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla del nivel de consecuencias es esencia, ya que permite clasificar y cuantificar la magnitud de los daños personales asociados a un riesgo identificado. Este análisis es crucial para priorizar los riesgos según su severidad potencial y definir estrategias de intervención adecuadas. Vinculada a la gestión de riesgos en seguridad y salud ocupacional, esta tabla facilita la toma de

decisiones informadas para reducir o eliminar las consecuencias graves y asegurar un ambiente de trabajo seguro y saludable.

Luego, se calculó el nivel de riesgo combinando los valores obtenidos del nivel de probabilidad y el nivel de consecuencias. Con base en el resultado obtenido, se llevó a cabo la interpretación correspondiente del nivel de riesgo, siguiendo lo establecido en la Tabla 6.

Tabla 6. Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP X NC		Nivel de exposición (EX)					
		40 a 24		20 a 10		8 a 6	
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400		I 2000-1200		I 800-600	
	60	I 2400-1440		I 1200-600		II 480-360	
	25	I 1000-600		II 500-250		III 200-150	
	10	II 400-240		II 200	III 100	III 80-60	III 40

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla del nivel de riesgo es una herramienta crucial, ya que permite determinar la severidad de los riesgos al combinar los valores del nivel de probabilidad y el nivel de consecuencias. Su importancia radica en que clasifica los riesgos en categorías específicas que facilitan la toma de decisiones sobre las acciones correctivas o preventivas necesarias. Además, proporciona una guía visual clara para interpretar los resultados, priorizar los riesgos más críticos y definir estrategias de intervención alineadas con la seguridad y salud ocupacional.

Tabla 7. Interpretación de los niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación Crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo está bajo control- Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades, si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360.
III	120-40	Establecer un plan de mejora. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se debería considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún sea aceptable.

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

La tabla de interpretación de los niveles de riesgo es una herramienta fundamental dentro de la metodología, ya que facilita la toma de decisiones basadas en los valores obtenidos del nivel de riesgo. Esta tabla no solo traduce los cálculos numéricos en acciones específicas, sino que también prioriza las medidas a implementar de acuerdo con la gravedad del riesgo identificado. Por ejemplo, en situaciones críticas (Nivel I), establece la necesidad de suspender inmediatamente las actividades y tomar acciones urgentes para controlar el riesgo, protegiendo así la integridad de los trabajadores y los procesos operativos. En niveles menos severos, como el Nivel III o IV, se orienta hacia la mejora continua o el monitoreo constante para garantizar que los riesgos permanezcan dentro de niveles aceptables.

Asimismo, esta tabla ayuda a la organización a justificar y planificar de manera eficiente la asignación de recursos para la implementación de medidas correctivas o preventivas, asegurando que estas estén alineadas con las prioridades de seguridad y salud ocupacional. Además, su capacidad para vincular los valores numéricos con criterios específicos permite una comunicación clara y comprensible para todos los involucrados en el proceso, desde los equipos técnicos hasta los responsables de la toma de decisiones.

Finalmente, se estableció la aceptabilidad de los riesgos según el nivel de riesgo identificado, conforme a lo indicado en la tabla 8:

Tabla 8. Aceptabilidad del riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	4000-600	No aceptable.
II	500-150	Aceptable con control específico.
III	120-40	Mejorable.
IV	20	Aceptable.

Fuente: GTC- 45, por ICONTEC (2012)

Con base en el nivel de riesgo identificado, considerando no solo el número de exposiciones y la interacción con otros riesgos que podrían incrementar o reducir el nivel de riesgo en determinadas circunstancias, sino también factores específicos. Es crucial tener en cuenta el riesgo individual de personas pertenecientes a grupos vulnerables, como trabajadores recién incorporados o aquellos con poca experiencia, ya que estas condiciones pueden influir significativamente en la evaluación y aceptación de un riesgo específico.

3.11 Diseñar el plan de acción para la gestión de riesgos

El diseño de un plan de acción para la gestión de riesgos es un componente esencial dentro del proceso de evaluación y control de riesgos, ya que permite establecer estrategias claras y estructuradas para reducir o eliminar los peligros detectados. Basándose en el nivel de riesgo determinado, como se detalla en la tabla de Interpretación de los Niveles de Riesgo, este plan sirve como guía para tomar decisiones sobre la necesidad y urgencia de implementar controles, así como para definir el marco de tiempo en el que deben ejecutarse dichas acciones. Esta priorización es fundamental para asignar recursos de manera eficiente y garantizar que las actividades más críticas se aborden con prontitud.

El desarrollo del plan debe incluir un inventario detallado de acciones organizadas en orden de prioridad. Estas acciones deben enfocarse en establecer, mantener o mejorar los controles

existentes, teniendo en cuenta el nivel de probabilidad y las consecuencias identificadas. Asimismo, el plan debe considerar el tipo de control a aplicar (en la fuente, en el medio o a nivel individual) y definir la urgencia de cada medida según el nivel de riesgo. Es importante que el diseño del plan sea flexible y permita realizar ajustes en función de las condiciones operativas, los recursos disponibles y los cambios en las circunstancias laborales. Además, debe incluir un esquema de seguimiento y evaluación que permita medir la efectividad de las acciones implementadas, asegurando así una mejora continua en la gestión de riesgos.

3.12 Criterios para establecer controles

El proceso de establecer controles adecuados para la gestión de riesgos es más eficiente y efectivo cuando se cuenta con una identificación detallada de los peligros y una valoración exhaustiva de los riesgos. Sin embargo, en la práctica, la organización debe considerar ciertos criterios mínimos para priorizar las acciones a implementar. Estos criterios permiten enfocar los esfuerzos en las áreas de mayor impacto, garantizando que las medidas de control sean relevantes, efectivas y cumplan con las normativas aplicables.

- **Número de trabajadores expuestos:** Para determinar el alcance del control que se va a implementar, por tanto, al identificar cuántos trabajadores están potencialmente expuestos a un riesgo, la organización puede priorizar las medidas de control en función del impacto que podrían tener en la población laboral. A mayor cantidad de trabajadores expuestos, mayor será la necesidad de una intervención inmediata y efectiva.
- **Peor consecuencia:** Aunque durante la evaluación de riesgos se identifican múltiples efectos posibles, es esencial enfocar las medidas de control en evitar la peor consecuencia posible asociada al riesgo identificado. Este enfoque busca minimizar el impacto más severo en términos de seguridad, salud o continuidad operativa.

- **Cumplimiento de un requisito legal asociado:** La organización debe verificar si existen requisitos legales específicos relacionados con las tareas o actividades evaluadas. Este criterio no solo asegura el cumplimiento normativo, sino que también proporciona un parámetro adicional para priorizar la implementación de las medidas de intervención.

3.13 Medidas de intervención

Una vez finalizada la valoración de los riesgos asociados la organización necesita evaluar si los controles existentes son suficientes, deben mejorarse o si se requieren nuevos controles. En este sentido, los controles se priorizaron y determinaron de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguido por la reducción de riesgos, como lo establece la jerarquía contemplada en la Norma ISO 45001-2018.

En el caso de la empresa embotelladora de bebida, el ejemplo del implemento de jerarquías de control es

- **Eliminación:** Se busca modificar procesos críticos para eliminar peligros identificados. Por ejemplo, se propuso la automatización de tareas como la manipulación de botellas pesadas, reduciendo así riesgos asociados a esfuerzos físicos repetitivos.
- **Sustitución:** Se plantea el reemplazo de sustancias químicas de limpieza por alternativas menos peligrosas, con el fin de minimizar riesgos a la salud de los trabajadores y reducir el impacto ambiental.
- **Controles de ingeniería:** Se considera la instalación de protecciones en las máquinas utilizadas en las líneas de producción, sistemas de ventilación para controlar la exposición a vapores o polvos, y cerramientos acústicos para disminuir la exposición al ruido en las áreas operativas.

- **Controles administrativos y señalización:** La capacitación al personal, la implementación de controles de acceso en zonas restringidas y el diseño de procedimientos específicos de seguridad permitieron reforzar la prevención y asegurar que los trabajadores cuenten con los conocimientos necesarios para manejar situaciones de riesgo.
- **Equipos de Protección Personal (EPP):** En situaciones donde los riesgos no pueden ser completamente eliminados, como en el uso de maquinaria o sustancias específicas, se incluyó el uso obligatorio de EPP, como guantes, respiradores y protección ocular, para mitigar posibles impactos negativos.

Esta jerarquización permite que los controles se implementen con base en su nivel de eficacia y viabilidad, garantizando un enfoque preventivo que prioriza la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento normativo dentro de la empresa.

3.14 Verificar la idoneidad del plan de acción

La organización debe establecer un mecanismo para revisar y validar el plan de acción seleccionado, involucrando tanto a expertos internos como externos, o una combinación de ambos. Este proceso de revisión tiene como objetivo asegurar que las medidas definidas sean técnicamente viables, efectivas y alineadas con los criterios establecidos para la evaluación de riesgos. Además, esta revisión permite identificar posibles fallos o áreas de mejora en el diseño del plan, lo que garantiza la correcta aplicación de los controles y la optimización de los recursos. Al contar con la participación de expertos, se refuerza la objetividad y la precisión en la implementación del plan, asegurando su efectividad en la reducción y gestión de los riesgos.

3.15 Conservar y actualizar

Para garantizar la efectividad continua de los controles implementados, la organización debe adoptar un enfoque dinámico para identificar riesgos y evaluarlos de manera periódica. Este

proceso no solo asegura la adecuación de las medidas existentes, sino que también permite una respuesta oportuna a factores internos y externos que puedan influir en la exposición al riesgo. La frecuencia de las revisiones puede depender de varios aspectos clave, entre ellos:

- **Efectividad de los controles actuales:** Evaluar si las medidas implementadas siguen siendo adecuadas y proporcionan el nivel de protección esperado frente a los peligros identificados.
- **Nuevas amenazas:** Detectar y responder a riesgos emergentes que puedan afectar la operación o seguridad de la organización.
- **Cambios organizacionales:** Ajustar los controles y las evaluaciones de acuerdo con modificaciones internas, como nuevas políticas, procesos o estructuras organizativas.
- **Retroalimentación y lecciones aprendidas:** Incorporar hallazgos derivados de actividades de monitoreo, investigación de incidentes, situaciones de emergencia o pruebas de procedimientos de respuesta.
- **Cambios en la legislación:** Asegurar el cumplimiento continuo con normativas actualizadas o nuevas disposiciones legales.
- **Factores externos:** Considerar aspectos como problemas emergentes de salud ocupacional o condiciones sociales que puedan influir en el entorno laboral.
- **Avances tecnológicos:** Adoptar nuevas herramientas o técnicas de gestión de riesgos que mejoren la efectividad de los controles actuales.
- **Diversidad en la fuerza laboral:** Abordar las necesidades específicas de una plantilla cambiante, incluyendo subcontractistas y trabajadores vulnerables.

Las revisiones periódicas permiten mantener la coherencia en la evaluación de riesgos, incluso cuando estas son realizadas por personal diferente en distintos momentos. Cuando se

detectan cambios en las condiciones operativas o se dispone de tecnologías más avanzadas, es esencial implementar las mejoras necesarias para fortalecer los controles. Sin embargo, si las auditorías indican que los controles existentes o planificados siguen siendo efectivos, no es necesario realizar una nueva evaluación, optimizando así los recursos y garantizando un enfoque eficiente en la gestión de riesgos.

CAPITULO IV

4. Resultados

4.1 Análisis y Evaluación de Riesgos en el Área de Producción.

En la empresa embotelladora de bebidas, la identificación y evaluación de riesgos en el área de producción son esenciales para garantizar la seguridad de los trabajadores. A través de la aplicación de la matriz GTC-45, se busca analizar los peligros más significativos y establecer prioridades para implementar controles efectivos. Este proceso es fundamental para reducir la exposición a riesgos críticos y promover un entorno de trabajo seguro y conforme a las normativas vigentes. A continuación, se presentan los resultados obtenidos como base para las acciones correctivas.

4.2 Proceso operacional (fabrica) Línea 4: Paletizadora, encajonadora, lavadora.

La Línea 4 constituye una etapa clave en el proceso de producción de la empresa embotelladora, donde se realizan las actividades de paletización, encajonamiento y lavado. Estas operaciones son esenciales para garantizar la integridad, limpieza y correcto empaquetado de los productos antes de su distribución. Cada una de estas etapas implica riesgos específicos que deben ser gestionados adecuadamente para salvaguardar la seguridad de los trabajadores y la eficiencia de la producción. A continuación, se presenta la matriz de riesgos basada en la metodología GTC-45, aplicada a las operaciones de la Línea 4.

Tabla 9. Matriz GTC-45 de la Línea 4 (Parte 1)

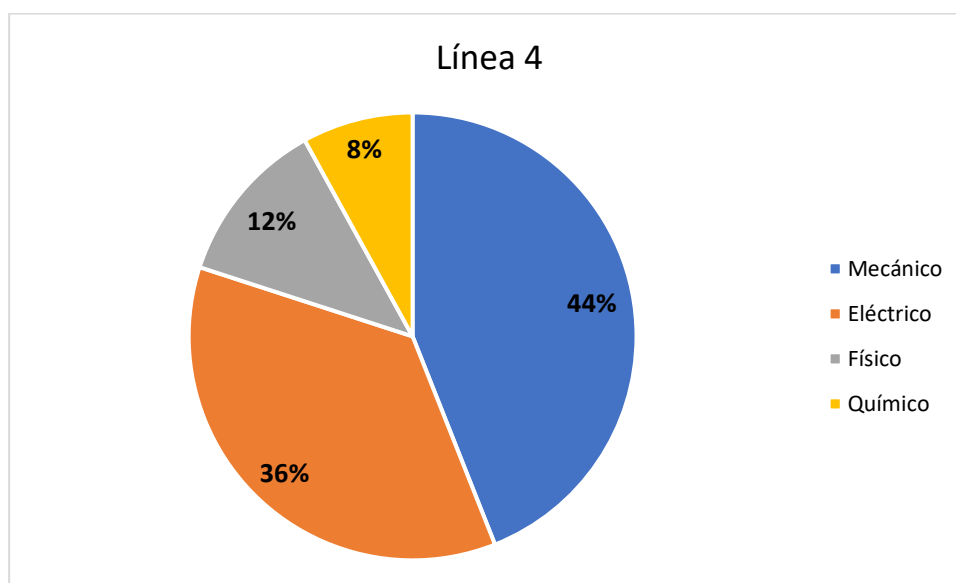
Proceso Operacional	Fábrica	Línea 4	Plataformadora	1	Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
					Golpe y cortes por contacto con bordes filosos	Mecánico	Laceraciones, hematomas		Guantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
					Proyección de objetos	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares	Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Sobrecarga de circuitos	Eléctrico	Incendios, fallos en el sistema	Tableros eléctricos organizado y etiquetado		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
					Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Falto en paradas de emergencia, accidentes graves		Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
					Descargas electrostáticas	Eléctrico	Daños a componentes, pequeñas descargas	Sistema antistático		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
			Escaladora	2	Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Golpe y cortes por contacto con bordes filosos	Mecánico	Laceraciones, hematomas		Guantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
					Caídas en plataformas elevadas	Mecánico	Fracturas, traumatismos	Barandillas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Continua	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.	
					Proyección de objetos	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares	Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Sobrecarga de circuitos	Eléctrico	Incendios, fallos en el sistema	Tableros eléctricos organizado y etiquetado		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
					Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Falto en paradas de emergencia, accidentes graves		Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
			Ladadora	4	Descargas electrostáticas	Eléctrico	Daños a componentes, pequeñas descargas	Sistema antistático		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
					Ruido elevado	Físico	Pérdida auditiva gradual, fatiga		Orejeras o tapones	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Golpe y cortes por contacto con bordes filosos	Mecánico	Laceraciones, hematomas		Guantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
					Caídas en plataformas elevadas	Mecánico	Fracturas, traumatismos	Barandillas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Continua	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.	
					Proyección de objetos	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares	Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Sobrecarga de circuitos	Eléctrico	Incendios, fallos en el sistema	Tableros eléctricos organizado y etiquetado		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
					Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Falto en paradas de emergencia, accidentes graves		Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.	
					Descargas electrostáticas	Eléctrico	Daños a componentes, pequeñas descargas	Sistema antistático		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.	
					Ruido elevado	Físico	Pérdida auditiva gradual, fatiga		Orejeras o tapones	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Temperaturas elevadas	Físico	Quemaduras, estrés térmico			Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Exposición a productos químicos	Químico	Irritación cutánea, quemaduras			Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	
					Inhalación de vapores químicos	Químico	Irritación respiratoria, intoxicación		Mascarilla con filtro adecuado	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.	

Fuente: Autores

Tabla 10. Matriz GTC-45 de la Línea 4 (Parte 2)

Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones		Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas			Capacitación sobre manipulación segura y buenas prácticas.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes		Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Daños estructurales				
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Colapsos operativos		Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Quemaduras graves				
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones		Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas			Capacitación sobre manipulación segura y buenas prácticas.	
Medio	8	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Catastrófico	100	Muerte (s)	NO ACEPTABLE	800	Situación Crítica. Corrección Urgente.	Muerte por impacto		Verificar que las barandillas cumplan con la normativa en resistencia y altura.	Realizar inspecciones periódicas para detectar riesgos en las barandillas o el área.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes		Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Daños estructurales				
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Colapsos operativos		Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Quemaduras graves				
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	MEJORABLE	60	Establecer un plan de mejora.	Pérdida auditiva				
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones		Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas			Capacitación sobre manipulación segura y buenas prácticas.	
Medio	8	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Catastrófico	100	Muerte (s)	NO ACEPTABLE	800	Situación Crítica. Corrección Urgente.	Muerte por impacto		Verificar que las barandillas cumplan con la normativa en resistencia y altura.	Realizar inspecciones periódicas para detectar riesgos en las barandillas o el área.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes		Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Daños estructurales				
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Colapsos operativos		Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Quemaduras graves				
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	MEJORABLE	60	Establecer un plan de mejora.	Pérdida auditiva				
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Quemaduras graves		Ventilación forzada y aislamiento de fuentes de calor	Capacitación sobre manejo seguro en ambientes calurosos	Guantes aislantes y protectores faciales.
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Intoxicación severa		Sistemas de ventilación localizados	Capacitación sobre manejo de químicos y uso correcto de ventilación.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Daño respiratorio		Sistemas de ventilación localizados	Capacitación sobre manejo de químicos y uso correcto de ventilación.	

Fuente: Autores

Figura 3. Porcentaje de nivel de riesgo

Fuente: Autores

Los riesgos mecánicos representan el mayor porcentaje, alcanzando el 44%, lo que evidencia la necesidad de priorizar controles en equipos con partes móviles y sistemas mecánicos susceptibles de causar atrapamientos o lesiones. Los riesgos eléctricos, que constituyen el 36%, también requieren atención significativa, aunque los riesgos físicos (12%) y químicos (8%) presentan menor incidencia, su presencia no debe ser subestimada, ya que pueden generar afectaciones críticas si no se gestionan de manera adecuada.

4.3 Proceso operacional (fabrica) Línea 8: Maquina termo encogible, etiquetadora, envolvedora, paletizadora y acumuladora de palet.

La Línea 8 integra procesos que son esenciales para la presentación y disposición final de los productos embotellados. En esta línea se llevan a cabo actividades como el termoencogido, etiquetado, envoltura y acumulación de palets, todas diseñadas para cumplir con los estándares de calidad y logística. Estas operaciones, aunque fundamentales, también presentan riesgos que deben ser evaluados y gestionados de manera rigurosa. Por ello, se incluye la matriz de riesgos GTC-45 aplicada a la Línea 8.

Tabla 11. Matriz GTC-45 de la Línea 8 (Parte 1)

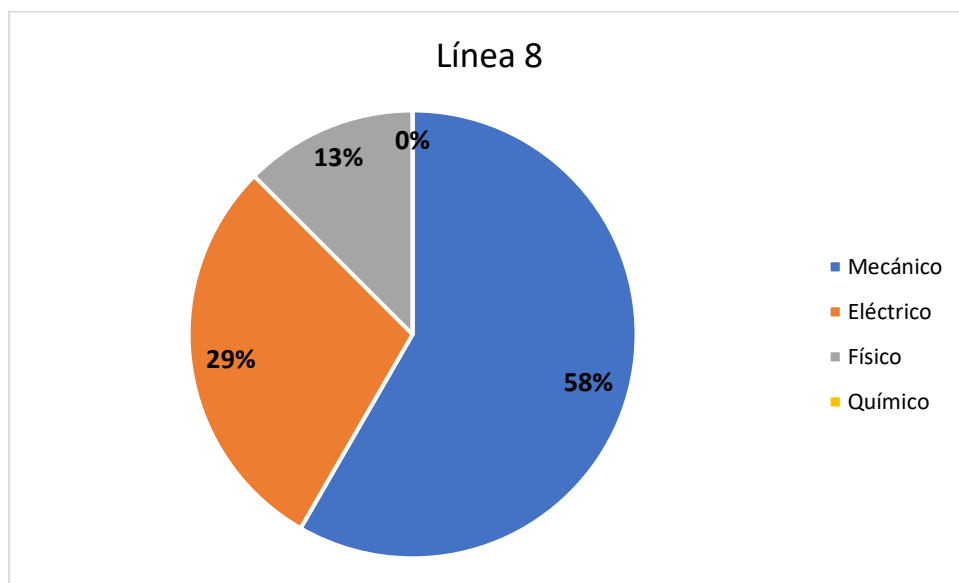
Proceso Operacional	Fábrica	Línea 8	Máquina Termocogile	SI	1	Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Golpes por objetos en movimiento	Mecánico	Laceraciones, hematomas			Cuantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI		Proyección de material	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares		Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Sobrecarga de circuitos	Eléctrico	Incendios, fallos en el sistema		Tableros eléctricos organizado y etiquetado		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual
				SI		Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Fallo en paradas de emergencia, accidentes graves			Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI	2	Ruido elevado	Físico	Pérdida auditiva gradual, fatiga			Orejeras o tapones	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Golpes por movimiento brusco de botellas	Mecánico	Laceraciones, hematomas		Sensores para evitar acumulaciones	Cuantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Cortes o laceraciones	Mecánico	Heridas leves a graves			Cuantes resistentes a cortes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Continua	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI		Contacto directo con componentes energizados	Eléctrico	Descargas eléctricas, electrocución			Cuantes y calzado aislante	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.
			Envolvedora	SI		Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Operación inadecuada, accidentes			Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI	1	Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Golpes por movimiento brazos mecánicos	Mecánico	Laceraciones, hematomas			Cuantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Iluminación insuficiente	Físico	Fatiga visual, accidentes por falta de visibilidad		Revisión periódica del estado de las luminarias		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Ruido elevado	Físico	Pérdida auditiva gradual, fatiga			Orejeras o tapones	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
			Acumulador de Palet	SI	1	Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Golpes por objetos en movimiento	Mecánico	Laceraciones, hematomas			Cuantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Proyección de material	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares		Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
				SI		Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Fallo en paradas de emergencia, accidentes graves			Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI		Atrapamiento en partes móviles	Mecánico	Fracturas, amputaciones, lesiones graves		Señalización en zonas peligrosas		Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempo cortos.
			Palletizadora	SI	1	Golpe y cortes por contacto con bordes filosos	Mecánico	Laceraciones, hematomas			Cuantes resistentes	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Ocasional	2	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI		Proyección de objetos	Mecánico	Contusiones, lesiones oculares		Pantallas protectoras	Gafas de seguridad	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Frecuente	3	La situación de exposición de se presenta varias veces durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortos.
				SI		Fallas en sistemas de control	Eléctrico	Fallo en paradas de emergencia, accidentes graves			Reporte inmediato de anomalías	Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo cortó.
				SI		Descargas electrostáticas	Eléctrico	Daños a componentes, pequeñas descargas	Sistema antiestático			Medio	2	Se ha(n) detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencia poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de las medidas preventivas es moderada, o ambos.	Esporádica	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.
				SI													

Fuente: Autores

Tabla 12. Matriz GTC-45 de la Línea 8 (Parte 2)

Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones			Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas				Capacitación sobre las zonas de trabajo seguro y advertencias claras.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes			Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Daños estructurales					
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Daños estructurales			Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	MEJORABLE	60	Establecer un plan de mejora.	Pérdida auditiva					
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones			Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Laceraciones profundas				Capacitar sobre técnicas de manejo y manipulación segura de botellas.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas					
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Electrocución					
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Daños estructurales			Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones			Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Laceraciones profundas				Capacitación sobre las zonas de trabajo seguro y advertencias claras.	Chaleco con refuerzos a impacto
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	MEJORABLE	40	Establecer un plan de mejora.	Accidentes por tropezos					
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	MEJORABLE	60	Establecer un plan de mejora.	Pérdida auditiva					
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones			Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Laceraciones profundas				Capacitación sobre las zonas de trabajo seguro y advertencias claras.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes			Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Colapsos operativos			Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Muy Grave	60	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	360	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Amputaciones			Instalar resguardos físicos en partes móviles.	Capacitar al personal sobre procedimientos seguros y etiquetado.	
Bajo	4	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	MEJORABLE	100	Establecer un plan de mejora.	Laceraciones profundas				Capacitación sobre manipulación segura y buenas prácticas.	
Medio	6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.	Grave	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal	ACEPTABLE CON CONTROL ESPECÍFICO	150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.	Lesiones oculares permanentes			Mantenimiento de la infraestructura	Capacitar sobre riesgos de proyección y mantener distancia segura.	Protector Facial
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Grave	25	Lesiones o enfermedades irreparable (incapacidad permanente parcial o invalidez)	MEJORABLE	50	Establecer un plan de mejora.	Colapsos operativos			Realizar pruebas funcionales y mantenimiento periódico.		
Bajo	2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.	Leve	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad	ACEPTABLE	20	Mantener las medidas de control existentes.	Quemaduras graves					

Fuente: Autores

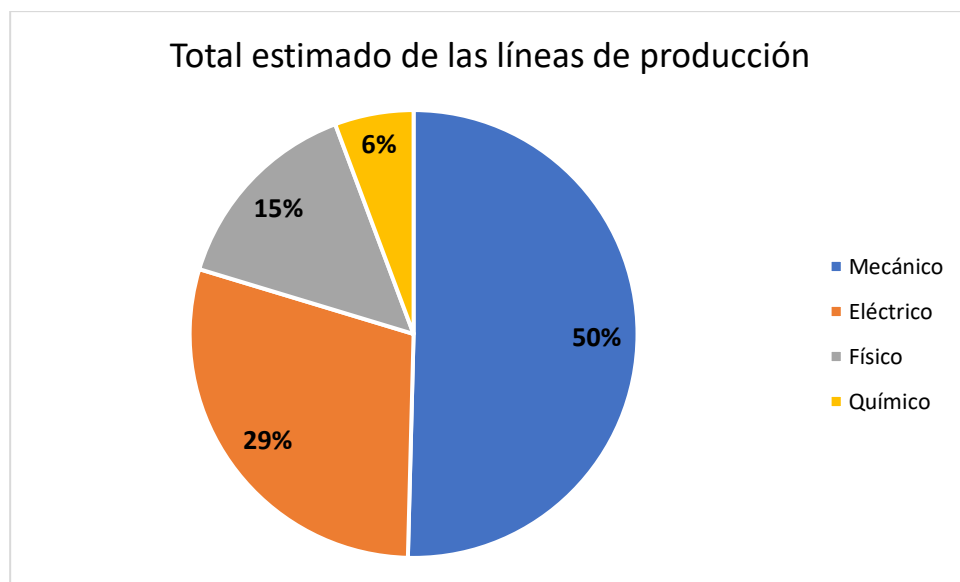
Figura 4. Porcentaje de nivel de riesgo

Fuente: Autores

Los riesgos mecánicos destacan con un 61%, reflejando una clara prioridad en la implementación de controles para prevenir atrapamientos y lesiones relacionadas con equipos y maquinaria. Los riesgos eléctricos representan un 25%, lo que resalta la necesidad de evaluar los sistemas energizados y garantizar medidas de seguridad adecuadas. Finalmente, los riesgos físicos, aunque menores en comparación (14%), deben ser abordados para evitar problemas derivados de condiciones laborales adversas.

4.4 Estimado de los riesgos en el área de producción

Figura 5. Porcentaje de nivel de riesgo



Fuente: Autores

A partir del análisis general de los datos obtenidos de la matriz de riesgos, se concluye que uno de los principales riesgos corresponde al ámbito mecánico, específicamente aquellos asociados con maquinaria y equipos en movimiento. Cabe destacar que la matriz completa utilizada para este análisis se encuentra detallada en los anexos, proporcionando un respaldo integral a esta evaluación.

4.5 Encuestas Psicosociales

Tabla 13. Encuesta Psicosocial #5

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES					
NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Roberto Josue Miller Campoverde					
ID	Ítem				
A	Fecha: 27/10/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.		Administrativa:		Operativa: X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :		Ninguno		Técnico / Tecnológico
			Educación básica		Tercer nivel
			Educación media		Cuarto nivel
			Bachillerato	X	Otro
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:		0-2 años		11-20 años
			3-10 años	X	Igual o superior a 21 años
G	Edad del trabajador o servidor:		16-24 años		44-52 años X
			25-34 años		Igual o superior a 53 años
			35-43 años		
H	Auto-identificación étnica:		Indígena		Afro - ecuatoriano:
			Mestizo/a:	X	Blanco/a:
			Montubio/a:		Otro:
I	Género del trabajador o servidor:		Masculino:	X	Femenino:
SOPORTE Y APOYO			Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)
NR	Ítem				En desacuerdo (1)
1	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas			X	
2	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas		X		
3	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad			X	
4	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero				X
5	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación		X		
Suma de puntos de la Dimensión			16		Puntos
RECUPERACIÓN			Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)
NR	Ítem				En desacuerdo (1)
6	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				X
7	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				X
8	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				X
9	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales				X
10	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				X
Suma de puntos de la Dimensión			7		Puntos

Fuente: Autores

Tabla 14. Encuesta Psicosocial #8

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES					
NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Kevin Josue Hernandez Alcivar					
ID	Ítem				
A	Fecha:10/11/2024				
B	Provincia:Guayas.				
C	Ciudad:Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa: X	
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico X	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	
		25-34 años	x	Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.			X	
2	Mi jefe inmediato esta dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo			X	
3	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades		X		
4	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar		X		
5	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo			X	
6	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.			X	
Suma de puntos de la Dimensión		14		Puntos	
RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
7	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				X
8	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.		X		
9	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo			X	
10	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales			X	
11	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				X
Suma de puntos de la Dimensión		9		Puntos	

Fuente: Autores

Las encuestas psicosociales son esenciales en las empresas embotelladoras ya que permiten evaluar el impacto de las condiciones laborales en la salud mental y el bienestar de los trabajadores.

Este tipo de organizaciones se caracteriza por jornadas laborales intensas, tareas repetitivas y

ambientes altamente demandantes, lo que puede generar riesgos como el estrés, el agotamiento físico y la desmotivación.

A través de estas encuestas, es posible identificar factores de riesgo psicosocial, como la sobrecarga de trabajo, la falta de comunicación, los conflictos interpersonales o las carencias en el reconocimiento laboral. Al abordar estos aspectos, no solo se protege la salud de los trabajadores, sino que también se fomenta un entorno laboral más saludable y productivo. Además, los resultados obtenidos sirven como base para la implementación de estrategias orientadas a mejorar la organización del trabajo, optimizar los procesos y fortalecer el sentido de pertenencia del personal.

CRONOGRAMA

Actividades	Cronograma de Actividades													
	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero	
	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	1 semana	2 semana	3 semana	4 semana	1 semana	2 semana
Visita a la empresa														
Elaboracion de un plan de recoleccion de informacion														
Levantamiento de informacion en campo														
Identificacion de riesgos en procesos criticos														
Clasificacion de riesgos según el area de trabajo														
Evaluacion de los controles existentes														
Diseño de la matriz de evaluacion de riesgo (GTC-4S)														
Ajuste a la matriz de riesgos en base a retroalimentacion														
Rediseño y ajustes finales a los controles implementados														
Diseño del informe final final del proyecto														
Revision total del proyecto final														
Ajustes finales en base a retroalimentacion														
Entrega del trabajo final														

PRESUPUESTO

Detalles del costo del proyecto	Costo
Documentacion	\$ 40,00
Herramientas para inspecciones de riesgos	\$ 200,00
Movilizacion	\$ 60,00
Capacitacion del personal (talleres y charlas)	\$ 150,00
Elaboracion de la matriz y controles de riesgos	\$ 450,00
Material bibliografico	\$ 100,00
Gastos varios	\$ 80,00
Total	\$ 1.080,00

CONCLUSIONES

La gestión de riesgos laborales constituye un componente esencial para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores dentro de cualquier empresa. Principalmente, en las empresas embotelladoras de bebidas que enfrentan desafíos específicos relacionados con los procesos productivos, el manejo de maquinaria pesada, la manipulación de sustancias químicas y las condiciones ergonómicas. La implementación de controles y matriz de riesgo es fundamental para identificar, evaluar y mitigar los peligros asociados a estas actividades.

La matriz de riesgo es una herramienta grafica que se utiliza para categorizar y priorizar los riesgos identificados, basándose en su probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias. Esta matriz permite visualizar de manera clara los riesgos críticos que requieren una atención inmediata. Los controles de riesgo comprenden medidas técnicas, administrativas y operativas que se implementan para eliminar o minimizar los riesgos, por ende, es importante tener en cuenta la diferencia entre un riesgo y un peligro, un riesgo se define como la combinación de la probabilidad que suceda un evento de riesgo y la severidad de sus repercusiones. Por su parte, un peligro es cualquier situación, actividad o sustancia que tiene el potencial de causar un daño severo hacia los trabajadores.

La empresa es un sector altamente automatizado, donde el trabajo se realiza a gran escala, esto incluye etapas como la preparación de mezclas, embotellado, etiquetado y empaquetado. Cada una de estas etapas involucra riesgos específicos que están expuestos todos los trabajadores de la empresa, como lesiones mecánicas, exposición a productos químicos y riesgos ergonómicos.

Mediante la implementación de la metodología de la GTC-45, permite categorizar los peligros que los trabajadores están expuestos en su lugar de trabajo y así asignar niveles de riesgos para definir acciones de control específicos. Con base a los lineamientos de la GTC-45, representa

un avance significativo en la mejora de la gestión de seguridad y salud. A través de un análisis detallado, se identificaron los peligros inherentes a los procesos productivos, evaluando la probabilidad de su ocurrencia y la magnitud de sus consecuencias. El análisis permitió diseñar una matriz específica que priorizan los riesgos críticos y proponen controles adecuados para su mitigación.

La metodología empleada proporciona herramientas que facilitan la identificación y gestión sistemática de los riesgos, promoviendo un enfoque preventivo que anticipa los posibles incidentes y mejora la capacidad de respuesta ante situaciones adversas. Esta propuesta fomenta la incorporación de una cultura organizacional más comprometida con la seguridad y salud, promoviendo la participación activa de todos los niveles jerárquicos de la empresa.

Entre los beneficios más destacados de esta propuesta se encuentran la reducción de accidentes laborales, las mejoras de las condiciones físicas y mentales de los trabajadores y la optimización de los procesos productivos, lo cual incrementa tanto la productividad como la sostenibilidad operativa. Así mismo, el cumplimiento de las normativas legales aplicables fortalece la reputación de la empresa y reduce el riesgo de sanciones legales.

La propuesta constituye una herramienta integral que permite gestionar de manera eficiente los riesgos presentes en la empresa, garantizando un entorno laboral seguro y fortaleciendo la posición competitiva de la organización en un mercado que exige altos estándares de calidad y responsabilidad social.

RECOMENDACIONES

- Revisar y actualizar la matriz anual o semestralmente, para asegurar que los controles sigan siendo efectivos y adaptados a nuevas amenazas o cambios tecnológicos.

- El llevar a cabo sesiones de formación periódicas en seguridad laboral, enfocándose en las áreas críticas identificadas, como el manejo de maquinaria y el uso adecuado de equipos de protección personal.
- Realizar inspecciones y mantenimientos periódicos en equipos y maquinaria para garantizar un entorno laboral seguro y prevenir accidentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bautista Penna, R., & Pérez Sisa, F. G. (2021). Gestión estratégica del riesgo y su importancia en las buenas prácticas empresariales. Revista Eruditus, 2(1), 9–24.
<https://doi.org/10.35290/re.v2n1.2021.383>

Biológicos, R. (2020). ¿Qué son los riesgos laborales?
https://www.gba.gob.ar/sites/default/files/empleopublico/archivos/Riesgos_Biologicos.pdf

Cenea. (2024, febrero 9). ¿Qué son los riesgos ergonómicos? – Guía definitiva (2024). Cenea | Centro de Ergonomía Aplicada; cenea. <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

Código de trabajo (2023)

Contreras, T., & Yecit, J. (2021). Diagnóstico para la implementación del sistema, que integre elaboración y valoración de la matriz de riesgos de la empresa Empopamplona SA ESP.
<http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/4132>

Dueñas Velásquez, A. K., & Rondón Moreno, Y. D. (2023). MATRIZ DE IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS PARA EL CONTROL DE PELIGROS SEGUN LA GTC 45 EN LA PANADERIA SAMOS PANES & ABARROTES. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/12707>

Granizo Cárdenas, K. A. (2021). Propuesta de control de los riesgos laborales en la empresa Tubo Tecno Cía. Ltda a través de la matriz GTC-45 (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2021). <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/13766>

- Hernández, M. J. (2024, mayo 22). Decreto 255 mayo 2024: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Seguridad Ecuador. <https://www.seguridadecuador.com/decreto-255-mayo-2024-reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>
- Heberto Joel, (2019, septiembre 28). *Jerarquía de Controles de Riesgos*. Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.sepresst.com.mx/2019/09/28/jerarquia-de-controles-de-riesgos/>
- Icontec Internacional. (2012). Guía Para La Identificación De Los Peligros Y La Valoración De Los Riesgos En Seguridad Y Salud Ocupacional. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/6034/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf?sequence=2>
- Jiménez, F. (2023, May 2). Riesgos Psicosociales. Consultora en Prevención de Riesgos Laborales en Barcelona. <https://www.acciopreventiva.com/riesgos-psicosociales/>
- Ministerio del Trabajo del Ecuador. (2024). Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196. Quito, Ecuador. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf>
- Ochoa Aldana, C. D. (2022). Actualización de la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos de la empresa Morelife Group SAS por medio de la matriz GTC-45. <http://repositorio.uts.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/9767>
- Riesgos químicos en el trabajo: Definición y tipos. (2022, May 9). SafetyCulture. <https://safetyculture.com/es/temas/riesgos-quimicos-en-el-trabajo/>

Soler-González, R., Varela-Lorenzo, P., Oñate-Andino, A., & Naranjo-Silva, E. (2018). La gestión de riesgo: el ausente recurrente de la administración de empresas. *Revista Ciencia UNEMI*, 11(26), 51-62.

Fuente: Autores

Anexo 2. Encajonadora de línea 4



Fuente: Autores

Anexo 3. Paletizadora de línea 4



Fuente: Autores

Anexo 4. Lavadora de línea 4



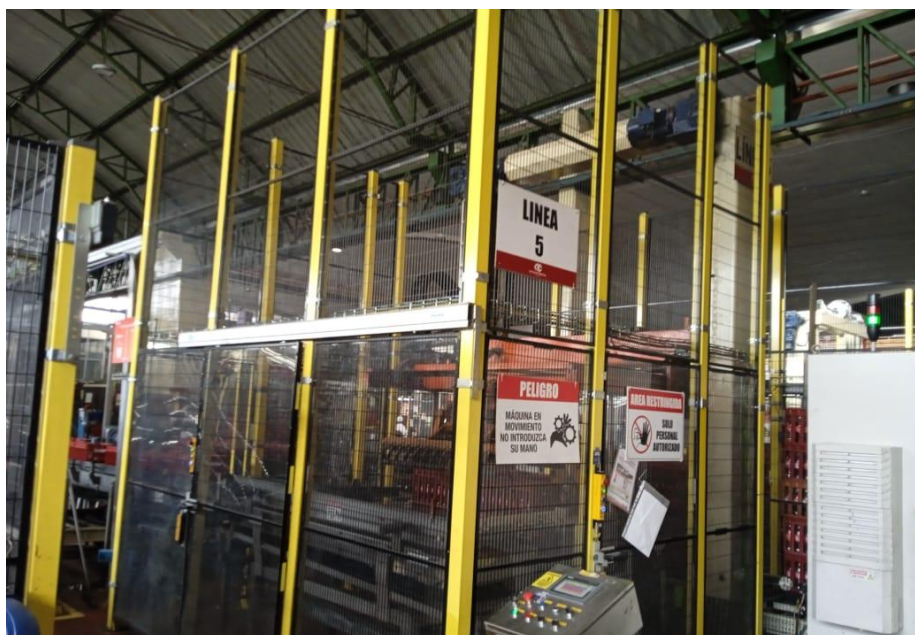
Fuente: Autores

Anexo 5. Encajonadora de línea 5



Fuente: Autores

Anexo 6. Paletizadora de línea 5



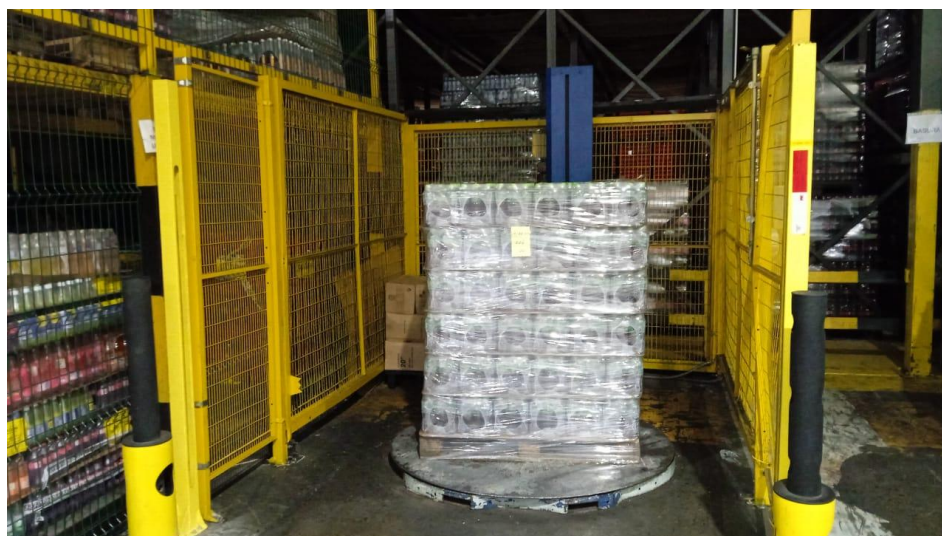
Fuente: Autores

Anexo 7. Lavadora de línea 5



Fuente: Autores

Anexo 8. Envolvedora de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 9. Paletizadora de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 10. Etiquetadora de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 11. Llenadora de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 12. Horno de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 13. Termoformadora de la línea 6



Fuente: Autores

Anexo 14. Máquina de Krones Robobox de la línea 7



Fuente: Autores

Anexo 15. Paletizadora de la línea 7



Fuente: Autores

Anexo 16. Acumulador de Palet de la línea 7



Fuente: Autores

Anexo 17. Termoencogible de la línea 7



Fuente: Autores

Anexo 18. Etiquetadora de la línea 8



Fuente: Autores

Anexo 19. Envolvedora de la línea 8



Fuente: Autores

Anexo 20. Paletizadora de la línea 8



Fuente: Autores

Anexo 21. Termoencogible de la línea 8



Fuente: Autores

Anexo 22. Encuesta Psicosocial #1

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES					
NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Jose Antonio Alvarez Piguave					
ID	Ítem				
A	Fecha: 27/10/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.				
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Administrativa:		Operativa:	X
		Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	Bachillerato	X	Otro	
		0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
		16-24 años		44-52 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años	X		
		Indígena		Afro - ecuatoriano:	
H	Auto-identificación étnica:	Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
		Masculino:	X	Femenino:	
I		Género del trabajador o servidor:			
CARGA Y RITMO DE TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que son aceptables las solicitudes y requerimientos que me piden otras personas (compañeros de trabajo, usuarios, clientes).		X		
2	Decido el ritmo de trabajo en mis actividades.	X			
3	Las actividades y/o responsabilidades que me fueron asignadas no me causan estrés.				X
4	Tengo suficiente tiempo para realizar todas las actividades que me han sido encomendadas dentro de mi jornada laboral.			X	
Suma de puntos de la dimensión		10		Puntos	
MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL					
NR	Ítem	Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
5	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión			X	
6	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas		X		
7	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones			X	
8	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo		X		
Suma de puntos de la Dimensión		10		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 23. Encuesta Psicosocial #2

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES

MINISTERIO DEL TRABAJO



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Ariel Alejandro Guaman Zamora					
ID	Ítem				
A	Fecha: 27/10/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media	x	Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años	X		
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
DESARROLLO DE COMPETENCIAS		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que tengo los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas para desarrollar el trabajo para el cual fui contratado			X	
2	En mi trabajo aprendo y adquiero nuevos conocimientos, habilidades y destrezas de mis compañeros de trabajo		X		
3	En mi trabajo se cuenta con un plan de carrera, capacitación y/o entrenamiento para el desarrollo de mis conocimientos, habilidades y destrezas	X			
4	En mi trabajo se evalúa objetiva y periódicamente las actividades que realizo		X		
Suma de puntos de la Dimensión		12		Puntos	
LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
5	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.		X		
6	Mi jefe inmediato esta dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo		X		
7	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades		X		
8	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar		X		
9	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo			X	
10	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.			X	
Suma de puntos de la Dimensión		16		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 24. Encuesta Psicosocial #3

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Jaime Andres Caicedo Bejarano					
ID	Ítem				
A	Fecha:27/10/2024				
B	Provincia:Guayas.				
C	Ciudad:Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica	X	Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	X
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión			X	
2	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores		X		
3	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas			X	
4	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos				X
5	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables				X
6	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo			X	
Suma de puntos de la Dimensión		11		Puntos	
RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
7	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				X
8	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				X
9	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				X
10	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales				X
11	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				X
Suma de puntos de la Dimensión		5		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 25. Encuesta Psicosocial #4

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Angel Daniel Campoverde Morales					
ID	Ítem				
A	Fecha: 27/10/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato	X	Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	X
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión			X	
2	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores		X		
3	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas			X	
4	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos				X
5	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables				X
6	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo			X	
Suma de puntos de la Dimensión		11		Puntos	
SOPORTE Y APOYO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
7	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas		X		
8	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas			X	
9	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad			X	
10	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero		X		
11	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación		X		
Suma de puntos de la Dimensión		13		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 26. Encuesta Psicosocial #6

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Pedro Enrique Campuzano Bermudez					
ID	Ítem				
A	Fecha: 27/10/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato	X	Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	X
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
CARGA Y RITMO DE TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	Considero que son aceptables las solicitudes y requerimientos que me piden otras personas (compañeros de trabajo, usuarios, clientes).		X		
2	Decido el ritmo de trabajo en mis actividades.		X		
3	Las actividades y/o responsabilidades que me fueron asignadas no me causan estrés.			X	
4	Tengo suficiente tiempo para realizar todas las actividades que me han sido encomendadas dentro de mi jornada laboral.		X		
Suma de puntos de la dimensión		11		Puntos	

DESARROLLO DE COMPETENCIAS		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
5	Considero que tengo los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas para desarrollar el trabajo para el cual fui contratado		X		
6	En mi trabajo aprendo y adquiero nuevos conocimientos, habilidades y destrezas de mis compañeros de trabajo		X		
7	En mi trabajo se cuenta con un plan de carrera, capacitación y/o entrenamiento para el desarrollo de mis conocimientos, habilidades y destrezas			X	
8	En mi trabajo se evalúa objetiva y periódicamente las actividades que realizo		X		
Suma de puntos de la Dimensión		11		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 27. Encuesta Psicosocial #7

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Jorge Daniel Troya Pinela					
ID	Ítem				
A	Fecha: 10/11/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	X
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años	X	11-20 años	
		3-10 años		Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	
		25-34 años	X	Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión			X	
2	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas		X		
3	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones			X	
4	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo		X		
Suma de puntos de la Dimensión		10		Puntos	

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
5	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión		X		
6	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores			X	
7	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas			X	
8	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos	X			
9	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables			X	
10	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo		X		
Suma de puntos de la Dimensión		16		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 28. Encuesta Psicosocial #9

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Anibal Jose Salazar Cortez					
ID	Ítem				
A	Fecha: 10/11/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato	X	Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años	X	Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	X
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
SOPORTE Y APOYO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas		X		
2	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas		X		
3	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad	X			
4	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero		X		
5	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación	X			
Suma de puntos de la Dimensión		17		Puntos	
RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
6	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades			X	
7	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				X
8	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				X
9	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales			X	
10	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo			X	
Suma de puntos de la Dimensión		8		Puntos	

Fuente: Autores

Anexo 29. Encuesta Psicosocial #10

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES

MINISTERIO DEL TRABAJO



DATOS GENERALES

NOMBRE DEL TRABAJADOR					
Jorge Vicente Baque Alvarado					
ID	Ítem				
A	Fecha: 10/11/2024				
B	Provincia: Guayas.				
C	Ciudad: Guayaquil.				
D	Área de trabajo: Produccion.	Administrativa:		Operativa:	X
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	X
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años	X	11-20 años	
		3-10 años		Igual o superior a 21 años	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años	X	44-52 años	
		25-34 años		Igual o superior a 53 años	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:	X	Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:	X	Femenino:	
LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
1	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.	X			
2	Mi jefe inmediato esta dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo	X			
3	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades		X		
4	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar	X			
5	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo		X		
6	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.		X		
Suma de puntos de la Dimensión		21		Puntos	

MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
7	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión		X		
8	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas		X		
9	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones	X			
10	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo	X			
Suma de puntos de la Dimensión		14		Puntos	

Fuente: Autores