



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
ARQUITECTURA**

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN

DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

**“Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de
Producción de la empresa TECPROBAL S.A”**

Autor:

Jonathan Alexander Castro Morales

Tutor de Titulación:

Ing. Murillo Celorio Elías Alfredo

Manta - Manabí - Ecuador

2024

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de Producción
de la empresa TECPROBAL S.A”**

INGENIERO INDUSTRIAL

:

**DECANO DE LA FACULTAD
Ing.**

**DIRECTOR
Ing.**

JURADO EXAMINADOR

JURADO EXAMINADOR

Certificación del Tutor

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Castro Morales Jonathan Alexander**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Industrial, periodo académico **2025-1**, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "**Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de Producción de la empresa TECPROBAL S.A.**".

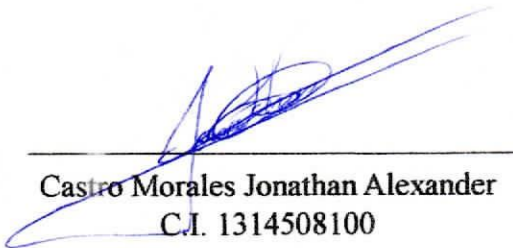
La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad de este, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

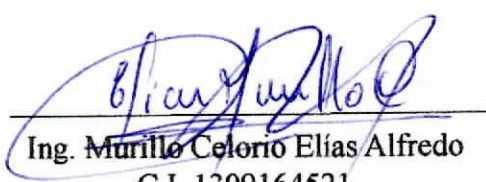

Ing. Murillo Celorio Elías Alfredo
TUTOR DE TITULACIÓN

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Castro Morales Jonathan Alexander, estudiante de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Facultad de Ingeniería Industria y Arquitectura, Carrera de Ingeniería Industrial, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido del presente trabajo titulado **“Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de Producción de la empresa TECPROBAL S.A.”** Es una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del tutor, Ing. Murillo Celorio Elías Alfredo y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.



Castro Morales Jonathan Alexander
C.I. 1314508100



Ing. Murillo Celorio Elías Alfredo
C.I. 1309164521

Dedicatoria

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas que necesitaba para seguir adelante pese a los obstáculos que se me han presentado a lo largo del día a día, agradecer por enseñarme el camino y guiarme con el corazón.

A Galo Alberto Castro Lucas y Johanna Raquel Morales Pico por siempre apoyarme cuando más lo he necesitado, por los sacrificios que han realizado para poder seguir con mis estudios, por ellos que he logrado mucho con las enseñanzas de mi padre y la paz, cariño y amor que siempre me ha transmitido mi madre.

A Karen Denisse Castro Morales por ser mi compañía y estar cuando siempre necesité de quien me escuché en los días largos donde ya no sabía que más hacer y poder brindarme su cálido amor de hermana.

A mis tías, en especial a Mercedes Morales, gracias por siempre querer lo mejor para mí, por ser mi tía, mi madre y mi amiga. A mi tía Mariela Morales escucharme y darme apoyo incondicional que siempre me ha brindado. Porque cuando necesitaba un empujón ellas dos han estado ahí para brindarme su tiempo y ayuda, y no está demás agradecer a mi tía Alexandra Castro que siempre me brindó un espacio en su casa cuando más lo necesité.

Y a una persona especial que siempre llevo en el corazón, que siempre me brindó su cariño y amor, gracias por haber sido el regalo más hermoso que me regaló la vida.

Y a mí mismo, por no rendirme, por seguir adelante a pesar de todo lo bueno y lo malo que se ha presentado. Gracias.

Reconocimiento

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la empresa TECPROBAL S.A., por brindarme la oportunidad de realizar mi tesis en sus instalaciones, permitiéndome desarrollar este estudio y profundizar en el análisis de riesgos laborales dentro de su área de producción. Su apoyo y disposición han sido fundamentales para el éxito de este proyecto.

A mí mismo, por el esfuerzo, dedicación y perseverancia que me ha permitido concluir esta etapa tan significativa en mi vida académica. Esta tesis es el reflejo del compromiso que he asumido para alcanzar mis objetivos profesionales.

A mi tutor, el ingeniero Elías Murillo, que siempre estuvo ahí presente para brindarme una guía en el ámbito profesional, donde hasta en el último momento ha querido ayudarme. A los docentes que me ayudaron y están ayudando a formarme como profesional porque siempre se aprende algo nuevo.

A mi familia, quienes siempre han estado a mi lado, brindándome su apoyo incondicional y su amor. Su confianza y ánimo han sido el motor que me ha impulsado a seguir adelante en todo momento.

Este trabajo ha sido realizado con amor y ternura, inspirado en el deseo de contribuir al bienestar de los trabajadores y de aportar mi granito de arena al mundo laboral desde la seguridad y la salud ocupacional.

INDICE

Certificación del Tutor.	i
Declaración de Autoría de Tesis	ii
Dedicatoria	iii
Reconocimiento.....	iv
Índice de Tablas	x
Índice de Figuras	xi
Resumen Ejecutivo	xiii
Executive Summary	xiv
Introducción	1
Planteamiento del problema.....	2
Formulación del problema.....	2
Macro Contexto	2
Meso Contexto.....	4
Micro Contexto.....	5
Formulación del problema	6
Preguntas directrices	6
Objetivos.....	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Justificación	8

Capítulo 1	10
1 Fundamentación Teórica.....	10
1.1 Antecedentes Investigativos	10
1.2 Bases Teóricas	12
1.2.1 Seguridad y Salud en el Trabajo.....	12
1.2.2 Salud Ocupacional	13
1.2.3 Prevención de Riesgos Laborales	14
1.2.4 Marco Normativo Internacional y Nacional	15
1.2.5 Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales.....	16
1.3 Marco Conceptual.....	17
1.3.1 Riesgo laboral.....	17
1.3.2 Evaluación de riesgos laborales	18
1.3.3 Seguridad laboral	18
1.3.4 Método INSHT	18
1.3.5 Producción industrial.....	18
1.3.6 Trabajador	19
1.3.7 Peligro	19
1.3.8 Medidas preventivas	19
1.4 Marco Legal y Ambiental	19
1.4.1 Marco Legal.....	19
1.4.2 Marco Ambiental.....	20

1.5	Hipótesis y Variables	21
1.5.1	Hipótesis.....	21
1.5.2	Identificación de las Variables.....	22
1.6	Marco Metodológico.....	22
1.6.1	Modalidad Básica de la Investigación	22
1.6.2	Enfoque	23
1.6.3	Nivel de Investigación	24
1.6.4	Población de Estudio.....	24
1.6.5	Tamaño de la Muestra	24
1.6.6	Técnicas de recolección de datos.....	25
1.6.7	Plan de recolección de datos	26
1.6.8	Procesamiento de la Información.....	26
Capítulo 2		28
2	Diagnóstico o Estudio de Campo	28
2.1	Diagnóstico Situacional de la Empresa	28
2.2	Procesos en el Área de Producción	29
2.2.1	Transportador	29
2.2.2	Péndulo:	30
2.2.3	Cepillado.....	30
2.2.4	Sierra	30
2.2.5	Inspección y Análisis	31

2.2.6	Encolador.	31
2.2.7	Prensado	31
2.2.8	Montacargas.....	31
2.3	Análisis de la Evaluación de Riesgos por Dimensión en el Área de Producción	32
2.4	Evaluación de riesgos laborales mediante la matriz INSHT en el área de producción	32
2.4.1	Metodología de Evaluación de Riesgos INSST	33
2.5	Identificación de los Riesgos Laborales	34
2.6	Estimación del Riesgo	35
2.7	Cuestionario de Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de Producción de la Empresa TECPROBAL S.A	38
2.7.1	Condiciones en el área de trabajo.	38
2.7.2	Maquinaria y Equipos.....	39
2.7.3	Factores Físicos	39
2.7.4	Factores Ergonómicos	40
2.8	Resultados a la encuesta realiza a la empresa TECPROBAL S.A.	43
2.9	Desarrollo de la Matriz de Evaluación de Riesgos	48
2.9.1	Actividades del trabajador	48
2.9.2	MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PROCESOS	54
Capítulo 3		64
3	Propuesta de Mejora	64

3.1 Análisis de los Resultados Obtenidos en la Matriz de Evaluación de Riesgos INSST	64
3.1.1 Riesgos ergonómicos.....	65
3.1.2 Riesgos de seguridad.....	65
3.1.3 Riesgos biológicos	65
3.1.4 Riesgos químicos	65
3.1.5 Riesgos físicos	66
3.1.6 Riesgos psicosociales	66
3.2 Propuesta de Medidas de Control	66
3.2.1 Programa de capacitación.....	68
Conclusiones	71
Recomendaciones	73
Bibliografía.....	74

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Preguntas a realizar al momento de realizar la evaluación</i>	26
Tabla 2	<i>Niveles de riesgos</i>	36
Tabla 3	<i>Valoraciones de riesgo.....</i>	37
Tabla 4	<i>Actividades que realiza el trabajador por puesto de trabajo.....</i>	48
Tabla 5	<i>Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Laboral.....</i>	68

Índice de Figuras

Ilustración 1 <i>Diagrama de flujo de procesos</i>	29
Ilustración 2 <i>Encuesta, preguntas relacionadas con “Condiciones Generales del Área de Producción”</i>	41
Ilustración 3 <i>Encuesta, preguntas relacionadas con "Maquinaria y Equipos"</i>	41
Ilustración 4 <i>Encuesta, preguntas relacionadas con "Factores Físicos"</i>	42
Ilustración 5 <i>Encuesta, preguntas relacionadas con "Factores Ergonómicos"</i>	42
Ilustración 6 <i>Encuesta, Pregunta 1</i>	43
Ilustración 7 <i>Encuesta, Pregunta 2</i>	43
Ilustración 8 <i>Encuesta, Pregunta 3</i>	44
Ilustración 9 <i>Encuesta, Pregunta 4</i>	44
Ilustración 10 <i>Encuesta, Pregunta 5</i>	45
Ilustración 11 <i>Encuesta, Pregunta 6</i>	45
Ilustración 12 <i>Encuesta, Pregunta 7</i>	46
Ilustración 13 <i>Encuesta, Pregunta 8</i>	46
Ilustración 14 <i>Encuesta, Pregunta 9</i>	47
Ilustración 15 <i>Encuesta, Pregunta 10</i>	47
Ilustración 16 <i>Encuesta, Pregunta 11</i>	48
Ilustración 17 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Transportador”</i>	54
Ilustración 18 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo - Ayudante 1”</i>	55
Ilustración 19 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo - Ayudante 2”</i>	56
Ilustración 20 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo – Operador”</i>	57

Ilustración 21 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Ayudante de sierra y cepillo”</i>	58
Ilustración 22 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Operador de cepillo o sierra”</i>	59
Ilustración 23 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Clasificador/Calificador”</i>	60
Ilustración 24 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Encolador”</i>	61
Ilustración 25 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Operador de prensado”</i>	62
Ilustración 26 <i>Matriz de riesgo en el área de proceso “Montacarguista”</i>	63
Ilustración 27 <i>Medidas de control. Propuesta para la empresa TECPROBAL S.A.</i>	67

Resumen Ejecutivo

El presente estudio tiene como objetivo evaluar y analizar los riesgos laborales en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A., con el fin de proponer medidas preventivas que mejoren la seguridad y salud de los trabajadores. Para ello, se aplicó la metodología INSHT, utilizando la matriz de evaluación de riesgos para identificar y estimar los peligros presentes en el entorno de trabajo. Se identificaron riesgos físicos, ergonómicos y psicosociales, y se evaluaron en función de su probabilidad y severidad. Los resultados obtenidos permitieron establecer un diagnóstico preciso de las condiciones laborales, lo que facilitó la propuesta de medidas preventivas y correctivas. Se concluyó que la implementación de estas acciones contribuirá a crear un entorno laboral más seguro y saludable, alineado con las mejores prácticas en gestión de riesgos laborales.

Executive Summary

This study aims to evaluate and analyze occupational risks in the production area of TECPROBAL S.A., with the objective of proposing preventive measures to improve worker safety and health. The INSHT methodology was applied, utilizing the risk assessment matrix to identify and estimate the hazards present in the work environment. Physical, ergonomic, and psychosocial risks were identified and evaluated based on their probability and severity. The results obtained provided a precise diagnosis of the working conditions, which facilitated the proposal of preventive and corrective measures. It was concluded that the implementation of these actions will contribute to creating a safer and healthier work environment, aligned with best practices in occupational risk management.

Introducción

El presente estudio se enfoca en la evaluación de riesgos laborales en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A, con el objetivo de identificar los diversos peligros a los que están expuestos los trabajadores y estimar el nivel de riesgo asociado a cada uno de ellos. Esta evaluación se basa en la premisa de que la identificación temprana de los riesgos y la implementación de medidas preventivas adecuadas son clave para garantizar un ambiente de trabajo seguro y saludable. En este sentido, la investigación proporciona un análisis detallado de los factores de riesgo presentes en la línea de producción.

Los resultados obtenidos a través de estas herramientas se analizan mediante la matriz de evaluación de riesgos INSST, un modelo ampliamente utilizado en la gestión de la seguridad laboral, que permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia y su gravedad. Esta matriz proporciona una herramienta eficaz para la priorización de los riesgos, facilitando la toma de decisiones sobre las medidas de control a implementar. A través de esta metodología, se pueden identificar los riesgos más críticos que requieren atención inmediata, así como aquellos que, aunque presentes, pueden ser gestionados con medidas preventivas a largo plazo.

Planteamiento del problema

Hoy en día son muchas empresas que existen a nivel mundial, cada una de ellas cuenta con un determinado número de empleados, pero ¿Cuántas empresas logran ver por la seguridad y salud de sus trabajadores?, En la actualidad, diversas entidades, tanto internacionales como nacionales se dedican a la protección de los trabajadores, enfatizando la necesidad de implementar una gestión efectiva de la seguridad y salud en el trabajo. Esta gestión es fundamental para asegurar que el personal cuente con las condiciones adecuadas al realizar sus labores del día a día. Aunque nos preocupemos por el bienestar del trabajador los accidentes laborales siguen siendo una preocupación significativa, estos pueden ocurrir en cualquier momento uno no puede controlarlos, pero si se pueden reducir llevando un análisis profundo de los riesgos laborales con el objetivo de reducir el mayor porcentaje posible de que ocurra dicho accidente.

Formulación del problema

Macro Contexto

La gestión en la seguridad y salud es fundamental para asegurar que el personal cuente con las condiciones adecuadas al realizar sus labores del día a día. Aunque nos preocupemos por el bienestar del trabajador los accidentes laborales siguen siendo una preocupación significativa, estos pueden ocurrir en cualquier momento además de que uno no puede controlarlos, pero si se pueden reducir llevando un análisis profundo de los riesgos laborales con el objetivo de reducir drásticamente la posibilidad de que ocurra algún accidente.

Un ambiente seguro permite que los trabajadores tengan un mejor rendimiento, esto lo podemos lograr con un respectivo análisis de riesgo laborales y con ayuda de colocación de las medidas preventivas para los riesgos identificados, estos se reducen drásticamente generando un entorno seguro y confiable (OIT, 2021)

De acuerdo con Rojas Del Valle (2020) “Una adecuada implementación en la gestión de seguridad y salud del trabajador bajo parámetros nacionales como internacionales, mejora la productividad de la empresa, basado en el sistema de seguridad y protección del trabajador dando seguimiento y disminuyendo los riesgos existentes”

Al respecto con el estudio de La Asociación Internacional de la Seguridad Social destaca que, la inversión en prevención es esencial para toda empresa, de la misma manera destaca “muchos trabajadores que han tenido accidentes laborales graves no llegan a tener asistencia médica dado que no fallecen antes de recibirla” (Konkolewsky, 2007).

Las empresas no tienen a las consecuencias que conllevan no ser precavidos con los accidentes laborales, el hecho de que un accidente laboral aun no ocurra signifique que no pueda suceder, en tal caso existen diferentes entidades que ven por la seguridad de los trabajadores y las cuales imponen reglamentos a las empresas para que el trabajador se encuentre en un área segura.

De acuerdo a estimaciones, alrededor de 3 millones de trabajadores mueren cada año alrededor del mundo por accidentes laborales, esto ha aumentado un 5% desde el 2015, los cuales indican que mueren más hombre que mujeres, las muertes más frecuentes y peligrosas ocurren en la agricultura, la construcción, la

silvicultura, la pesca y la industria manufacturera son áreas que conllevan 200 lesiones mortales por año (OIT, 2023).

Meso Contexto

En América Latina, un estudio realizado por Schuber (2001), indica que más del 50% de los países enfrentan insuficiencia en medidas de prevención de accidentes laborales. Los problemas más críticos incluyen la falta de información sobre derechos y obligaciones de los actores sociales, beneficios insuficientes para víctimas de accidentes y deficiencias en la capacitación de trabajadores. Además, se señala una alta preocupación por enfermedades profesionales, como disturbios osteomusculares y pérdida auditiva inducida por ruido, junto con una baja cobertura de la población económicamente activa. La baja tasa de notificación de accidentes y la omisión de riesgos por parte de las empresas agravan esta problemática, lo que resalta la necesidad de mejorar el sistema de prevención de riesgos y los sistemas de recopilación de datos sobre los accidentes laborales.

Así mismo Fontes (2011). nos indica que “En América Latina y el Caribe, los riesgos laborales son un problema importante, pero están sumamente descuidados. Con 210 millones de trabajadores que pasan más de un tercio de su día en el trabajo, las condiciones laborales afectan significativamente su salud y bienestar”. Este tema impacta no solo en la salud de los trabajadores, sino también en la productividad, los ingresos familiares y la pobreza. Sin embargo, la falta de conciencia cultural y la debilidad de las instituciones han llevado a que se le preste poca atención. Además, la escasez de datos precisos sobre accidentes y enfermedades laborales dificulta la aplicación efectiva de normas de seguridad y salud.

Micro Contexto

A nivel nacional, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), a través del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se ocupa de detectar, analizar y gestionar los factores que podrían desencadenar accidentes y enfermedades profesionales en la fuerza laboral. Además, que implementa sistemas de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo para crear ambientes laborales saludables y proteger tanto a afiliados como a empleadores.

De la misma manera el Ministerio del Trabajo del Ecuador busca ser un líder en la protección de la salud y seguridad de los trabajadores, implementando políticas y asegurando que las empresas cumplan con sus obligaciones. Su misión es promover buenas prácticas de seguridad y prevención de riesgos laborales, ofreciendo normativas y guías para evitar accidentes y enfermedades. Entre sus objetivos están mejorar las condiciones de trabajo, fomentar una cultura de prevención, reducir lesiones y daños a la salud, y aumentar la productividad de las empresas. En el análisis se observan niveles medios y bajos de riesgos físicos y mecánicos, lo cual es favorable ya que reduce la probabilidad de accidentes laborales. Sin embargo, estos riesgos, aunque no sean severos afectan significativamente la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores. Por ello, establecer medidas de prevención es crucial, ya que proporcionan directrices para evitar, controlar y mitigar los riesgos, accidentes e incidentes, mejorando así la calidad de vida de los empleados y el funcionamiento general de la fábrica (Vera Olmedo, 2022)

En cualquier empresa es necesario colocar medidas preventivas para la seguridad del trabajador, no es necesario que ocurra un accidente para realizar un análisis de riesgos laborales, en este contexto, la empresa TECPROBAL S.A.

presenta la necesidad de realizar un análisis exhaustivo de sus condiciones laborales, identificando y evaluando los riesgos existentes.

Un análisis de riesgo permitirá establecer medidas preventivas adecuadas que protejan la salud y seguridad de sus trabajadores, mejorando así no solo el ambiente laboral, sino también la productividad y el bienestar general de la organización.

Formulación del problema

¿Cuáles son los riesgos laborales que existen en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A. y qué medidas preventivas se pueden implementar para mejorar la seguridad y salud de los trabajadores?

Preguntas directrices

- ¿De qué manera la metodología INSHT nos ayudaría a la evaluación de riesgos laborales en la empresa TECPROBAL S.A.?
- ¿Cómo se aplica la matriz de evaluación de riesgos del INSHT para estimar los niveles de riesgo de los peligros identificados en el área de producción de TECPROBAL S.A.?
- ¿Qué medidas de control son más adecuadas para los riesgos identificados para tener un ambiente seguro y saludable en el área de producción de TECPROBAL S.A.?

Objetivos

Objetivo General

- Evaluar y analizar los riesgos laborales en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A. con el fin de proponer medidas preventivas que mejoren la seguridad y salud de los trabajadores

Objetivos Específicos

- Aplicar la metodología INSHT para la evaluación de riesgos laborales en el área de producción de TECPROBAL S.A.
- Estimar los niveles de riesgo de los peligros identificados, utilizando la matriz de evaluación de riesgos del INSHT.
- Proponer mejoras tendientes a controlar los riesgos identificados y que garanticen un entorno de trabajo seguro y saludable

Justificación

La seguridad de los trabajadores es fundamental en cualquier empresa, en este sentido la industria de bloques de balsa está expuesto a un sinnúmero de accidentes que pueden ocurrir en cualquier ocasión, los trabajos que se realizan tanto como manual o con la otros) pueden ocasionar algún desastre dando como resultado algún accidentes y enfermedades ocupacionales las cuales se pueden simplificar o suprimir lo más que se pueda implementando las medidas preventivas adecuadas. ayuda de maquinaria o la exposición a diversos factores (polvo, ambiente, entre otros)

La identificación y evaluación de los riesgos laborales en la empresa TECPROBAL S. A. es importante ya que no solo nos ayudará a identificar el peligro y reducir algún accidente, sino que también podremos optimizar la eficiencia con la cual se realiza una tarea y también disminuiríamos los costos que general un accidente laboral. Puedo recalcar que este análisis de riesgos laborales nos permitirá mejorar las condiciones físicas con las cuales el personal está trabajando contribuyendo tanto en su salud física como mental.

Desde una perspectiva académica, este estudio representa una contribución relevante al campo de la prevención de riesgos laborales, especialmente en el sector manufacturero, con un enfoque específico en la producción de bloques de balsa, un área que ha sido escasamente investigada en la literatura existente. A través del análisis detallado de los riesgos laborales inherentes a este sector, la investigación no solo aportará una comprensión profunda de los peligros asociados al manejo de maquinaria pesada y materiales, sino que también ofrecerá estrategias preventivas que podrán ser implementadas para mitigar dichos riesgos.

A nivel social, este estudio tiene un impacto positivo al mejorar las condiciones laborales de los empleados de la empresa. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) subraya la importancia de crear entornos de trabajo seguros y saludables, no solo para evitar accidentes, sino también para promover el bienestar físico y mental de los trabajadores. Este proyecto contribuirá a fomentar una cultura de seguridad en las empresas del sector productivo, promoviendo la implementación de mejores prácticas en la gestión de riesgos laborales.

Este estudio es de gran relevancia para la empresa TECPROBAL S.A, ya que su implementación mejorará la seguridad y salud de los trabajadores, optimizará los procesos productivos y reducirá costos asociados con los accidentes laborales. Además, tiene un valor académico al llenar vacíos en la investigación sobre la gestión de riesgos en este sector y un impacto social positivo al contribuir al bienestar de los empleados y a la mejora de las condiciones laborales en la industria.

Capítulo 1

1 Fundamentación Teórica

1.1 Antecedentes Investigativos

Muñoz y Córdova, (2024) Guayaquil, Ecuador, en la investigación titulada “Identificación y evaluación de riesgos mecánicos aplicando la NTP 330 en la Asociación Chocolatera Zhucay”, tuvo como objetivo general elaborar una matriz de peligros y riesgos con el fin de reducir la accidentabilidad y mejorar la rentabilidad. Se empleó una metodología descriptiva-cuantitativa que combinó la inspección de procesos, la aplicación de la NTP 330 y encuestas al personal operativo. Entre los resultados obtenidos se evidenció que el 38,5 % de los trabajadores había sufrido al menos un incidente y que las máquinas críticas concentraban los mayores niveles de riesgo. Se concluyó que la implementación de medidas de control técnico y la capacitación continua permitirían disminuir la frecuencia de accidentes y optimizar los costos operativos de la planta.

Rugel (2024) Cuenca, Ecuador, en la investigación titulada “Evaluación de riesgos laborales en el área de fileteado de pescado de una empresa procesadora de productos acuícolas del cantón Durán”, tuvo como objetivo general caracterizar los peligros ergonómicos y de seguridad que afectan al personal de fileteado. Se siguió un diseño descriptivo con toma de datos in situ, medición de posturas mediante el método INSHT y aplicación de cuestionarios. Los resultados mostraron que el 47 % de las tareas implicaba posturas forzadas y que los niveles de iluminación eran deficientes. Se concluyó que la reconfiguración de los puestos de trabajo y la provisión de equipos de protección personal reducirían significativamente la exposición a riesgos musculoesqueléticos.

Rea (2022). Riobamba, Ecuador, en la investigación titulada “Análisis y evaluación de las condiciones laborales en la empresa INCOREG mediante la metodología INSHT”, tuvo como objetivo general determinar los factores de riesgo prioritarios que influyen en la accidentabilidad. Se aplicó un estudio de campo con matrices de peligros, mediciones ambientales y entrevistas estructuradas. Los resultados indicaron que el 62 % de los eventos adversos se relacionaba con la manipulación de cargas y la ausencia de resguardos mecánicos. Se concluyó que la adopción de controles de ingeniería y programas de sensibilización en el uso de equipos de protección personal disminuiría la siniestralidad y fomentaría una cultura preventiva.

Santiago et al. (2021), Riobamba, Ecuador, en la investigación titulada “Evaluación de riesgos ergonómicos en productores agrícolas que utilizan sistemas tradicionales de cultivo (chacra)”, tuvo como objetivo general identificar la situación actual de los agricultores respecto de los riesgos ergonómicos durante las labores de siembra y cosecha. Se empleó una metodología descriptiva-cualitativa basada en observaciones directas, registros fotográficos y la aplicación del método REBA. Los resultados evidenciaron puntuaciones de riesgo alto en flexión de tronco y levantamiento manual de cargas, junto con un bajo conocimiento de prácticas ergonómicas. Se concluyó que la introducción de herramientas agrícolas ergonómicas y programas de capacitación específica mitigaría las lesiones musculoesqueléticas y mejoraría la productividad.

Padilla y Huapaya (2020), Lima, Perú, en la investigación titulada “Evaluación de riesgos laborales en las actividades de la industria de alimentos balanceados del Perú”, tuvo como objetivo general valorar los riesgos presentes en las diferentes etapas del proceso productivo. Se utilizó un enfoque cuantitativo con listas de

verificación, mediciones de ruido y polvo, y la matriz de evaluación de riesgos del INSST. Entre los resultados se determinó que las áreas de molienda y granulación presentaban los mayores niveles de exposición a ruido y polvo respirable. Se concluyó que la automatización parcial de estas etapas, combinada con sistemas de ventilación local y uso obligatorio de protectores auditivos, permitiría un entorno laboral más seguro y la reducción de la tasa de accidentes.

1.2 Bases Teóricas

1.2.1 Seguridad y Salud en el Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo principal proteger la integridad física, mental y emocional de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los riesgos laborales. De acuerdo con Cortés (2018), la seguridad en el trabajo no solo previene accidentes y enfermedades, sino que también contribuye al bienestar general de los empleados. Esta perspectiva está alineada con la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que define la salud como un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad (OMS, 2025). En este contexto, es crucial implementar programas preventivos para garantizar un entorno seguro que permita a los trabajadores desarrollar sus actividades de manera óptima. (Reinoso & Álvarez, 2019)

A lo largo de los últimos años, el enfoque en la seguridad laboral ha evolucionado hacia un modelo preventivo que promueve la creación de una cultura de seguridad dentro de las organizaciones. Reinoso y Álvarez (2019) proponen la implementación del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que fomenta una revisión y mejora continua de los procesos laborales para asegurar que las medidas preventivas se mantengan eficaces y se ajusten a las necesidades cambiantes de la

empresa. Este enfoque no solo evita la ocurrencia de accidentes, sino que también mejora la productividad y el compromiso de los trabajadores.

1.2.2 Salud Ocupacional

La Salud Ocupacional tiene como objeto de estudio la relación entre los procesos de producción y las consecuencias sobre la salud de los trabajadores. Su enfoque se dirige hacia los procesos sociales, utilizando para ello tanto las ciencias naturales como las ciencias sociales. Este campo interdisciplinario aborda las problemáticas de salud en el entorno laboral mediante la colaboración de diversos profesionales, entre los que se incluyen médicos ocupacionales, enfermeros, higienistas industriales, especialistas en seguridad, ergonomistas. (Gomero Cuadra, Zevallos Enriquez, & Llap Yesan, 2012)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) refuerza esta visión en su informe *Safety and Health at Work: A Global Picture* (2021), donde se subraya la necesidad de ir más allá de las medidas preventivas tradicionales para incluir programas que promuevan la salud mental, el bienestar emocional y la estabilidad social de los empleados. Estas iniciativas no solo protegen la integridad física de los trabajadores, sino que también contribuyen a crear un ambiente de trabajo más humano y productivo (OIT, 2021).

En un contexto la gestión de seguridad se centra principalmente en los accidentes inmediatos, pero no se enfoca adecuadamente en la prevención de enfermedades ocupacionales a largo plazo. Esta deficiencia se debe, en gran parte, a la falta de rigurosidad en los procesos de supervisión y control, lo que genera un enfoque reactivo en lugar de preventivo. Para mejorar, es crucial aplicar controles de higiene efectivos y realizar una vigilancia continua de los agentes de riesgo (Percy y

Manrique, 2024). En cambio, Reinoso y Álvarez (2019), añaden que la capacitación y el apoyo emocional dentro del entorno laboral son factores clave para reducir la incidencia de trastornos psicológicos y emocionales derivados del estrés.

La Salud Ocupacional es un campo esencial que estudia la relación entre los procesos de producción y los efectos sobre la salud de los trabajadores, aunque la gestión de la seguridad laboral se enfoca principalmente en los accidentes inmediatos, la prevención de enfermedades ocupacionales a largo plazo aún enfrenta deficiencias debido a la falta de rigurosidad en los controles y la supervisión, lo que genera una respuesta reactiva en lugar de preventiva.

1.2.3 Prevención de Riesgos Laborales

La prevención de riesgos laborales es fundamental en cualquier estrategia de seguridad y salud en el trabajo. Es fundamental establecer medidas que no solo aborden los riesgos físicos y ergonómicos, sino también los riesgos psicosociales derivados de la organización y condiciones de trabajo. Es esencial crear una cultura de no culpabilidad, donde los errores se vean como oportunidades para aprender y mejorar los procesos, lo que contribuye a la reducción del estrés y la mejora del bienestar emocional de los empleados. (Ayerra Duesca, 2022)

Bone Ramón (2024), nos indica que cuando no es posible eliminar un riesgo, es fundamental implementar medidas que minimicen o mitiguen los efectos sobre la salud de los trabajadores. En este sentido, el análisis de los factores de riesgo debe centrarse en aplicar medidas preventivas, priorizando los factores ambientales y considerando la interacción entre los trabajadores y la maquinaria involucrada.

La prevención de riesgos laborales es esencial para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable. La implementación de medidas preventivas no solo debe

enfocarse en los riesgos físicos y ergonómicos, sino también en los riesgos psicosociales, promoviendo una cultura de aprendizaje y mejora continua. Además, cuando no se puede eliminar un riesgo, es crucial reducir sus efectos sobre la salud de los trabajadores.

1.2.4 Marco Normativo Internacional y Nacional

El marco normativo desempeña un papel crucial en la promoción y protección de la seguridad y salud en el trabajo. La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) en España (Ley 31/1995) establece las obligaciones legales de los empleadores para proteger la salud de los trabajadores, requiriendo la evaluación de riesgos y la implementación de medidas preventivas específicas (LPRL, 1995).

En el Ecuador, el análisis de riesgos laborales está regulado por varias normativas que buscan garantizar la seguridad y salud de los trabajadores en los distintos entornos laborales. El Decreto Ejecutivo No. 255, regula la seguridad y salud en el trabajo a nivel nacional. Esta normativa establece medidas que deben ser adoptadas por los empleadores y empleados para minimizar los riesgos laborales, fortalecer la protección de la salud ocupacional y garantizar la seguridad en el entorno de trabajo. (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2024)

A nivel internacional, la ISO 45001:2018 indica que “un marco global que permite a las empresas de todo el mundo implementar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo”. Esta normativa no solo fomenta el cumplimiento de los estándares locales, sino que también promueve la adopción de las mejores prácticas a nivel mundial para garantizar la seguridad de los trabajadores (ISO, 2018).

1.2.5 Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales

La evaluación de riesgos laborales es esencial para identificar, prevenir y controlar los peligros en el entorno de trabajo, garantizando la seguridad y salud de los empleados. Existen varios métodos y herramientas que permiten realizar este análisis, adaptados a los diferentes tipos de riesgos presentes en los procesos industriales.

El Análisis de Modos de Fallas y Efectos (FMEA) es una herramienta preventiva que permite identificar, clasificar y corregir los modos de falla en un proceso. Según el Institute for Healthcare Improvement. (2017), el FMEA ayuda a evaluar los pasos en un proceso, identificar los modos de falla, sus causas y efectos, y establecer medidas preventivas para mitigar los riesgos asociados antes de que ocurran.

El método RULA es una herramienta ergonómica utilizada para evaluar los riesgos laborales derivados de las posturas y movimientos repetitivos que afectan principalmente las extremidades superiores. Según Zegarra & Andara, (2012), el RULA evalúa las posturas forzadas y la carga física a la que los trabajadores están expuestos durante sus actividades laborales. El método REBA es similar al RULA, pero con una evaluación más general, ya que analiza todo el cuerpo del trabajador, no solo las extremidades superiores. Según Zegarra y Andara (2012), este método permite evaluar tanto las posturas estáticas como las dinámicas y es particularmente útil para trabajos que implican movimientos repetitivos o la manipulación de cargas pesadas.

La metodología MAGERIT se utiliza principalmente en el análisis de riesgos en el ámbito tecnológico, Según el Avila Torres y Cuenca Tapia (2021) esta metodología se divide en varias fases: identificación de activos, determinación de amenazas,

evaluación de las medidas preventivas, medición del impacto residual y estimación del riesgo residual. La aplicación de MAGERIT permite crear planes de acción para mitigar los riesgos y proteger los activos, procesos y recursos de la empresa contra posibles amenazas

La metodología INSHT es una herramienta clave para la evaluación de riesgos laborales, que se aplica en varias fases: identificación de peligros, evaluación de riesgos y control de los mismos. Esta metodología permite analizar los riesgos físicos, ergonómicos, químicos y psicosociales presentes en los puestos de trabajo, garantizando la implementación de medidas preventivas efectivas. En este estudio, se utilizará para evaluar los riesgos en los procesos de producción de bloques de balsa, con el fin de asegurar condiciones laborales seguras y saludables

1.3 Marco Conceptual

El marco conceptual es una herramienta esencial para cualquier investigación ya que explica y aclara los conceptos fundamentales relacionados con el tema de investigación. En este contexto, TECPROBAL S.A. definen términos directamente relacionados con el análisis de riesgos laborales en el área de producción para garantizar una comprensión clara y precisa de los factores involucrados.

Las definiciones que se presentarán a continuación aquí han sido seleccionadas y adaptadas en función de su relevancia para la “Seguridad y Salud Ocupacional”. Esta fundamentación conceptual asegura un marco teórico sólido y actualizado que cumple con los objetivos de este estudio.

1.3.1 Riesgo laboral

Los riesgos laborales definen cual es la probabilidad de que un trabajador sufra un daño gracias a la exposición a un peligro en el entorno laboral. Este concepto

incluye factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales que pueden comprometer la seguridad y salud de los empleados (INSST, 2021).

1.3.2 Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos laborales constituye a un proceso sistemático que permite identificar, analizar y valorar los riesgos presentes dentro del entorno laboral el cual tiene como objetivo establecer medidas preventivas que reduzcan o eliminen su impacto. La evaluación considera la probabilidad de ocurrencia y la severidad de las consecuencias de cada riesgo identificado

1.3.3 Seguridad laboral

La seguridad laboral nos habla sobre las medidas técnicas, organizativas y humanas implementadas en una empresa para poder prevenir accidentes y enfermedades profesionales proporcionando y garantizando un ambiente de trabajo seguro y saludable para los trabajadores (Martínez et al., 2022).

1.3.4 Método INSHT

Es una herramienta proporcionada por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) el cual nos permite la clasificación y priorización de riesgos mediante una matriz de evaluación de riesgos, considerando varios factores como probabilidad, severidad y exposición. Este método es ampliamente utilizado en industrias manufactureras para gestionar riesgos de manera efectiva (INSST, 2021).

1.3.5 Producción industrial

La producción industrial es un proceso mediante el cual se transforman materias primas en productos terminados, utilizando recursos humanos, maquinaria y técnicas específicas. Este concepto engloba la organización de tareas y el análisis de riesgos asociados a las operaciones productivas (BaobabMarketing, 2024)

1.3.6 Trabajador

El trabajador es una persona la cual desempeña funciones en una empresa, esta está expuesta a diversos factores de riesgo en sus actividades laborales del día a día. El bienestar del trabajador depende de las condiciones de seguridad y la gestión de los riesgos en su entorno de trabajo (Palomino, 2015).

1.3.7 Peligro

El peligro es una fuente o situación con potencial de causar daños físicos o lesiones a las personas, al medio ambiente o a los equipos, lo que lo convierte en un elemento crítico en el análisis de riesgos laborales.

1.3.8 Medidas preventivas

Acciones dirigidas a eliminar o minimizar los riesgos laborales en un entorno de trabajo, basadas en la identificación y evaluación de peligros existentes. Estas medidas pueden incluir cambios en el diseño, implementación de procedimientos o el uso de equipos de protección personal.

1.4 Marco Legal y Ambiental

1.4.1 Marco Legal

1.4.1.1 Constitución de la República del Ecuador (2008):

- Artículo 66, numeral 27: Reconoce el derecho de los ciudadanos a realizar sus actividades en un ambiente seguro, saludable y libre de riesgos que afecten su bienestar.
- Artículo 326: Obliga al empleador a garantizar un entorno laboral que respete la dignidad, la salud y la seguridad de los trabajadores. (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

1.4.1.2 Código del Trabajo del Ecuador

- Artículo 42, numeral 15: Establece como obligación del empleador proporcionar a los trabajadores equipos, herramientas y condiciones adecuadas que garanticen su salud y seguridad en el trabajo.
- Artículo 410: Señala la obligación de los empleadores de implementar medidas preventivas frente a los riesgos inherentes al lugar de trabajo (Ministerio de Trabajo del Ecuador, 2005)

1.4.1.3 Resolución No. CD333 del IESS (2017)

- Artículo 1: Regula el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, estableciendo lineamientos para la identificación y evaluación de riesgos en las empresas.
- Artículo 2: Indica que las evaluaciones de riesgos deben incluir factores físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales.

1.4.2 Marco Ambiental

1.4.2.1 Constitución de la República del Ecuador (2008)

- Artículo 14: Reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, y declara de interés público la preservación del medio ambiente.
- Artículo 395: Establece que el Estado y las empresas tienen la responsabilidad de prevenir y remediar los impactos ambientales generados por sus actividades.

1.4.2.2 Ley Orgánica de Gestión Ambiental

- Artículo 19: Obliga a las empresas a implementar medidas que reduzcan el impacto ambiental de sus procesos.
- Artículo 21: Promueve la adopción de tecnologías limpias en las industrias, garantizando el uso sostenible de los recursos (Congreso Nacional del Ecuador, 1999)

1.4.2.3 Reglamento Ambiental para Actividades Industriales

- Artículo 10: Exige a las empresas realizar evaluaciones de impacto ambiental en sus procesos productivos.
- Artículo 20: Establece medidas obligatorias para el manejo adecuado de residuos industriales (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2003)

1.4.2.4 Convenio Internacional de la OIT sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

- Artículo 3: Requiere la adopción de medidas efectivas para garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Artículo 16: Obliga a los empleadores a eliminar los riesgos en la fuente, cuando sea técnicamente posible, o mitigarlos a través de medidas de control.

1.5 Hipótesis y Variables

1.5.1 Hipótesis

La hipótesis de esta investigación establece que la implementación de un programa de evaluación de riesgos laborales basado en la metodología INSHT mejorará significativamente las condiciones de seguridad en el área de producción, reduciendo los incidentes laborales y aumentando la percepción de seguridad entre los trabajadores. Este planteamiento se fundamenta en la relación entre las acciones

preventivas y los resultados esperados en términos de seguridad laboral, y constituye el eje central del estudio.

Como complemento, las hipótesis específicas plantean las conexiones más concretas entre las variables, recalcando lo siguiente:

- La identificación y control de riesgos físicos mediante la metodología INSHT disminuirá la frecuencia de accidentes en el área de producción.
- La capacitación constante de los trabajadores incrementará la percepción de seguridad y conciencia sobre los riesgos laborales.

1.5.2 Identificación de las Variables

En este estudio, las variables se identifican según su influencia y relación dentro del contexto investigativo:

Variable Independiente

- Implementación de un programa de evaluación de riesgos laborales basado en la metodología INSHT.

Variables Dependientes:

- Frecuencia de accidentes laborales registrados.
- Percepción de seguridad de los trabajadores en el área de producción.
- Incidencia de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores.

1.6 Marco Metodológico

1.6.1 Modalidad Básica de la Investigación

La modalidad básica de la investigación se fundamenta en un estudio de campo con un enfoque cuantitativo, el cual permite una recolección sistemática y

objetiva de datos en el entorno natural de trabajo de TECPROBAL S.A. Esta modalidad se caracteriza por la obtención de información directamente de los sujetos investigados en su ambiente laboral, específicamente en el área de producción de bloques de balsa.

La investigación se desarrollará mediante un método analítico-descriptivo que permite desagregar los diferentes componentes de riesgo existentes en el área de producción. Se utilizarán técnicas de observación directa y cuestionarios que son herramientas fundamentales para la evaluación técnica de riesgos laborales según Cortez (2019).

El diseño metodológico contempla una aproximación técnica que busca no solo identificar los riesgos, sino también caracterizarlos cuantitativamente en términos de probabilidad, frecuencia y severidad, siguiendo los principios de evaluación de riesgos laborales propuestos en la obra de referencia.

1.6.2 Enfoque

Este estudio adopta un enfoque cuantitativo, dado que el objetivo principal es evaluar y analizar los riesgos laborales presentes en el área de producción de TECPROBAL S.A., dedicada a la creación de bloques de balsa. El enfoque cuantitativo es el más adecuado en este contexto porque permite una recolección de datos sistemática y objetiva que facilita la medición y análisis de la frecuencia, severidad y nivel de exposición a los distintos factores de riesgo presentes en el entorno laboral. Este tipo de enfoque es esencial para los estudios de seguridad y salud ocupacional, ya que proporciona evidencia empírica que respalda la implementación de medidas preventivas y correctivas. Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), los estudios cuantitativos en seguridad

laboral permiten la identificación de patrones de riesgo que luego pueden ser controlados a través de intervenciones basadas en datos (INSST, 2021).

1.6.3 Nivel de Investigación

El presente estudio se clasifica dentro del nivel de investigación descriptivo, ya que su propósito principal es identificar, analizar y documentar los riesgos laborales presentes en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A., dedicada a la creación de bloques de balsa. Este nivel de investigación se enfoca en detallar las características de los factores de riesgo sin manipular variables, lo que permite obtener un panorama claro y estructurado sobre las condiciones de seguridad laboral.

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación descriptiva tiene como objetivo “especificar propiedades, características y perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p. 92). En este sentido, el estudio busca caracterizar los riesgos laborales en términos de su frecuencia, severidad y probabilidad, utilizando herramientas como la metodología INSHT, lo cual resulta adecuado para este tipo de investigación

1.6.4 Población de Estudio

La población objeto de estudio está constituida por los empleados de TECPROBAL S.A. que laboran en el área de producción de bloques de balsa, ya que estos trabajadores están expuestos a los principales riesgos laborales identificados en la empresa.

1.6.5 Tamaño de la Muestra

La selección de la muestra se llevará a cabo tomando un 50-70% de la población en el área de procesos, garantizando así que cada subgrupo o función

dentro del área de producción esté representado adecuadamente en el estudio. Esta técnica de muestreo es útil para obtener una representación precisa de todos los roles y funciones, asegurando que los datos recolectados reflejen de manera adecuada los diferentes tipos de exposición al riesgo en la empresa. La estructura estratificada permite hacer un análisis segmentado de los riesgos, lo cual es fundamental para implementar medidas de seguridad específicas en cada sección o función (INSST, 2021).

1.6.6 Técnicas de recolección de datos

Para recolectar los datos necesarios para este estudio, se emplearán un cuestionario y observación directa. Los cuestionarios estructurados serán diseñados para captar la percepción de los trabajadores sobre los riesgos laborales a los que están expuestos, abarcando aspectos como la frecuencia y severidad de los riesgos, y su percepción sobre las medidas de seguridad implementadas en la empresa. Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, los cuestionarios son una herramienta eficaz en estudios de seguridad ocupacional, ya que permiten obtener datos subjetivos sobre la percepción de los empleados respecto a los riesgos (INSST, 2021).

La observación directa se utilizará para registrar de manera visual y descriptiva los riesgos y condiciones de trabajo en el área de producción. Este método complementará los datos de los cuestionarios y las listas de verificación, y permitirá identificar riesgos adicionales que puedan no haber sido considerados en otros instrumentos.

1.6.7 Plan de recolección de datos

Tabla 1

Preguntas a realizar al momento de realizar la evaluación

Nº	Preguntas Frecuentes	Explicación
1	¿Para qué?	Para obtener información de los trabajadores de TECPROBAL S.A.
2	¿De qué personas?	Los trabajadores de TECPROBAL S. A
3	¿Sobre qué aspectos?	Sobre los riesgos que han ocurrido en el puesto de trabajo
4	¿Quién Investiga?	Investigador Jonathan Castro
5	¿Cuándo?	Enero 2025
6	¿Dónde?	En la empresa TECPROBAL S.A.
7	¿Cuántas veces?	Una vez
8	¿Qué técnica de recolección?	Encuesta y Observación directa
9	¿Con que?	Cuestionario
10	¿En qué situación?	En el análisis de riesgos laborales

La recolección de datos se realizará en una única fase. En la cual, se aplicarán los cuestionarios estructurados a los empleados en el área de producción, garantizando la confidencialidad de sus respuestas.

1.6.8 Procesamiento de la Información

El procesamiento de la información en este estudio se llevará a cabo utilizando herramientas de análisis cuantitativo que permitan organizar y clasificar los datos recolectados de manera eficiente. Para ello, los datos obtenidos de las observaciones

directas, basadas en la metodología INSHT, serán codificados y categorizados según los diferentes tipos de riesgos laborales identificados (físicos, químicos y ergonómicos). Este proceso permitirá evaluar cada riesgo en términos de gravedad y probabilidad, estableciendo así una clasificación prioritaria que guíe las medidas preventivas propuestas.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el procesamiento de datos en investigaciones cuantitativas implica el uso de procedimientos sistemáticos para transformar la información recopilada en resultados significativos que puedan ser interpretados en función de los objetivos de la investigación. En este sentido, las listas de verificación proporcionarán datos objetivos y estructurados, mientras que las observaciones directas complementarán este análisis con información visual y descriptiva, permitiendo identificar riesgos adicionales no contemplados previamente.

Capítulo 2

2 Diagnóstico o Estudio de Campo

2.1 Diagnóstico Situacional de la Empresa

TECPROBAL S.A es una empresa dedicada a la producción de bloques de madera de balsa para su respectiva venta, su misión está dedicada a elaborar los bloques de madera de balsa de acuerdo a las exigencias de calidad del mercado siendo este producto generador de valor para nuestros clientes, proveedores y colaboradores. Estamos comprometidos con la conservación del medio ambiente, evitando en mayoría impactos ambientales asociados a nuestra actividad, Actualmente en Julio del 2025 la empresa cuenta con 59 personas empleados distribuidos en las diferentes áreas de la empresa tales como producción, recepción de materia prima, mantenimiento, caldero, etc.

La infraestructura de la planta está equipada con maquinaria necesaria para llevar a cabo el proceso de transformación de la madera verde en madera seca, produciendo finalmente los bloques de madera de balsa. En los últimos años, la empresa ha mostrado un crecimiento significativo tanto en el personal como en las ventas, lo que ha resultado en un aumento de la demanda de sus productos. Sin embargo, a pesar de este avance, la empresa aún enfrenta algunas dificultades en el ámbito de la seguridad laboral, un aspecto que se profundiza en la investigación de este capítulo. La planta sigue evolucionando en cuanto a infraestructura y procedimientos, pero la seguridad de los trabajadores en el área de producción es un tema que requiere atención continua.

2.2 Procesos en el Área de Producción

En el área de producción, se utilizan varias máquinas que permiten procesar la madera en cada una de las fases necesarias para obtener la madera en bloques de balsa.

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de procesos en la empresa TECPROBAL S.A

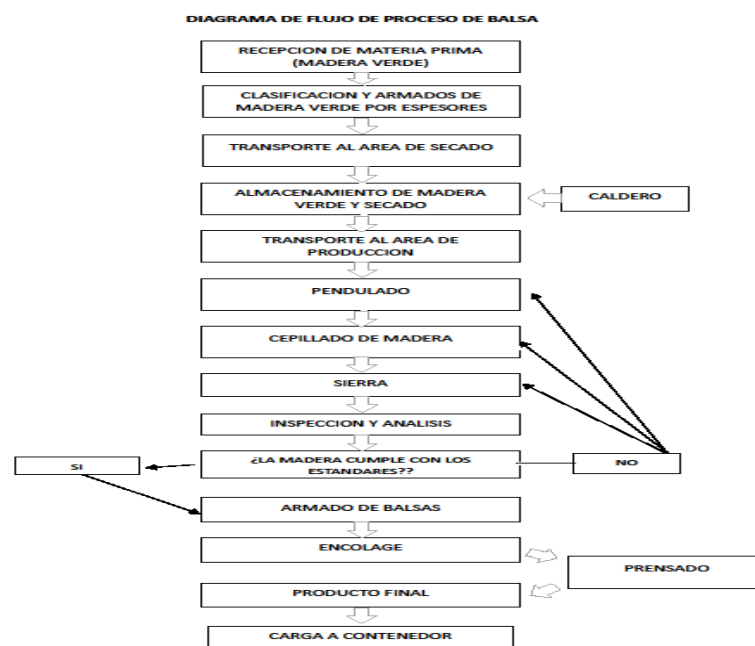


Ilustración 1 Diagrama de flujo de procesos

Una vez determinado el diagrama de flujo, se procede a determinar los procesos que operan en el área de producción, donde se detallan los siguientes:

2.2.1 Transportador

El puesto de transportista de madera se encarga de movilizar los bloques entre las estaciones de trabajo en el área de producción, esta función resulta esencial para

mantener el ritmo de trabajo y evitar retrasos en la entrega de material a los ayudantes.

2.2.2 Péndulo:

El péndulo es un proceso fundamental en la transformación de la madera verde en madera procesada, se utiliza principalmente para cortar la madera según las medidas específicas establecidas por los estándares de producción

2.2.3 Cepillado

En el proceso de cepillado, se utilizan dos máquinas especializadas para limpiar y darle la textura necesaria a la madera. En este proceso, se requieren varios operarios para garantizar que la madera pase por las máquinas correctamente y cumpla con los estándares de calidad establecidos

- **Primera máquina de cepillado:** Un trabajador coloca la madera ya cortada en la máquina de cepillado, mientras que el operador pasa la madera por la máquina, lo que resulta en la limpieza de una de las caras de la madera. En el otro lado de la máquina, un operario inspecciona la madera para asegurarse de que cumpla con los estándares establecidos. Si la madera no cumple, es devuelta al proceso.
- **Segunda máquina de cepillado:** La madera que pasa la inspección se coloca en la segunda máquina para limpiar el lado opuesto.

2.2.4 Sierra

Se utiliza para cortar y dar forma a las piezas de madera. Este proceso implica el uso de maquinaria pesada con cuchillas de gran poder de corte, lo que presenta riesgos importantes de cortes graves.

2.2.5 Inspección y Análisis

Después de pasar por el proceso de corte y cepillado, la madera es sometida a un proceso de inspección y análisis, comprobando que la madera trasladada cumpla con los estándares establecidos.

2.2.6 Encolador.

En esta fase del proceso, los bloques de madera que han sido armados y preparados en la fase anterior pasan al proceso de aplicación de cola (pegamento) con la ayuda de la máquina de rodamiento (donde se coloca la cola), esta máquina tiene un rodillo que dispensa la cantidad adecuada de cola sobre las piezas de madera mientras estas son colocadas en su lugar para asegurar una unión firme entre las piezas y garantizar la solidez de la estructura de la balsa. Este paso es crucial para la integridad estructural de la balsa, por lo que debe realizarse de manera meticulosa y precisa.

2.2.7 Prensado

Una vez que las balsas han sido armadas y encoladas, el siguiente paso en la producción de bloques de madera de balsa es el proceso de unión de bloques. El objetivo principal de esta máquina es asegurar que los bloques se cemen de manera sólida y uniforme, favoreciendo un secado rápido y una unión perfecta entre las piezas. La colocación adecuada de los bloques dentro de la prensa es fundamental, ya que permite que el pegamento haga contacto de manera uniforme en todas las superficies de los bloques, garantizando una adherencia adecuada.

2.2.8 Montacargas

El montacargas es un vehículo utilizado en el proceso de producción para el transporte de bloques de balsa entre las estaciones de trabajo. Su función principal

es recibir los bloques de balsa del transportador y trasladarlos de manera eficiente y segura hacia el área de despacho, garantizando el flujo continuo de material. Este equipo facilita el manejo de cargas pesadas, optimizando el tiempo y reduciendo el esfuerzo físico del personal, contribuyendo a la eficiencia operativa en el proceso de producción.

Los riesgos asociados en la planta de producción son inevitables en cualquier entorno industrial, pero la clave está en identificarlos, evaluarlos y aplicar medidas de control para minimizar su impacto. En tu tesis, deberás detallar cada uno de estos riesgos, cómo afectan la salud y seguridad de los trabajadores, y qué medidas de prevención y mitigación pueden implementarse para mejorar el entorno laboral. Esto permitirá establecer un plan de acción efectivo para garantizar condiciones de trabajo seguras.

2.3 Análisis de la Evaluación de Riesgos por Dimensión en el Área de Producción

La evaluación realizada en el área de producción de la empresa proporciona una visión detallada de los niveles de riesgo a los que están expuestos los trabajadores. Esta evaluación se ha clasificado en tres niveles de riesgo: bajo, medio y alto, representados por barras verdes, amarillas y rojas, respectivamente. A continuación, se presenta un análisis detallado de los resultados obtenidos, que permite identificar las áreas que requieren intervención y mejora.

2.4 Evaluación de riesgos laborales mediante la matriz INSHT en el área de producción

La identificación y evaluación de riesgos constituye un proceso fundamental para garantizar condiciones laborales seguras en las actividades productivas.

En el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A, la diversidad de operaciones genera exposición a diferentes factores de riesgo que requieren ser analizados de manera sistemática. Para este propósito, se empleó la matriz de evaluación de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), instrumento que permite estimar el nivel de peligrosidad de cada situación detectada y establecer prioridades de intervención (INSST, 2011).

2.4.1 Metodología de Evaluación de Riesgos INSST

La matriz de evaluación de riesgos INSST clasifica los peligros mediante el análisis de dos parámetros: probabilidad de ocurrencia y severidad del daño. La probabilidad se valora según la frecuencia con la que un evento puede materializarse y el grado de control existente sobre el peligro. La severidad se determina considerando la magnitud de las consecuencias en la salud del trabajador y el alcance de los daños.

El método plantea que el riesgo se calcula mediante la relación entre la probabilidad de ocurrencia del daño y la gravedad de las consecuencias. La probabilidad se clasifica en baja, media o alta, mientras que la severidad se gradúa en ligeramente dañina, dañina o extremadamente dañina.

El cruce de ambos parámetros genera cinco niveles de riesgo: trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable

Para la aplicación de esta metodología se consideraron los pasos definidos por el INSST:

1. Clasificación de las actividades laborales según su naturaleza y condiciones operativas.

2. Identificación de los peligros presentes en cada actividad, respondiendo a las preguntas:
 - ¿Existe una fuente de daño?
 - ¿Quién puede resultar afectado?
 - ¿Cómo podría ocurrir el daño?
3. Estimación de la magnitud del riesgo mediante la valoración de probabilidad y severidad.
4. Determinación de la tolerabilidad del riesgo y definición de las medidas de control necesarias.

Este método permite integrar en una sola herramienta los diferentes tipos de riesgos existentes en el área de producción, priorizando aquellos que requieren acciones preventivas inmediatas. (INSST, 2011).

2.5 Identificación de los Riesgos Laborales

La identificación de riesgos se realizó siguiendo los lineamientos del INSST, mediante inspecciones directas de los puestos de trabajo y el análisis de las actividades desarrolladas en el área de producción, dichos procesos que se presentaron y hablaron en el capítulo 2. Este proceso permitió reconocer los peligros existentes y clasificarlos de acuerdo con los factores establecidos en la normativa: ergonómicos, biológicos, físicos, mecánicos y psicosociales.

Los riesgos psicosociales se identificaron mediante la aplicación de un cuestionario estructurado que permitió obtener información sobre la percepción del personal respecto a su entorno laboral.

Los riesgos ergonómicos fueron evaluados mediante observación de posturas y movimientos repetitivos, utilizando métodos específicos de análisis. Los riesgos biológicos, físicos y mecánicos se determinaron mediante listas de verificación y control de condiciones ambientales.

El proceso que se realiza ayuda a poder definir los riesgos que existen mediante el análisis que el usuario determine después de verificar y evaluar los riesgos existentes en las diferentes áreas de trabajo que están presentes en el área o proceso de la empresa donde se está empleando la matriz de riesgo.

2.6 Estimación del Riesgo

La estimación del riesgo se llevó a cabo siguiendo los criterios técnicos definidos por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), considerando los parámetros de probabilidad y severidad descritos en la guía metodológica consultada (INSST, 2011), Este procedimiento permite cuantificar el nivel de riesgo asociado a cada peligro identificado en el área de producción, estableciendo prioridades de intervención en función de su criticidad.

La probabilidad se determinó evaluando la frecuencia con la que el trabajador se expone al peligro, la eficacia de las medidas preventivas existentes y la posibilidad de que el daño ocurra. Esta se clasificó en tres niveles: baja, media y alta. La severidad se valoró en relación con la magnitud del daño potencial, graduándose en ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino

El cruce de ambos parámetros se realizó mediante la tabla de correlación de la metodología INSST, obteniendo cinco categorías de riesgo según la siguiente gráfica:

Tabla 2*Niveles de riesgos*

		Nivel de Consecuencias		
		Ligeramente	Dañino	Extremadamente
		Dañino (LD=1)	(D=2)	dañino (ED=3)
Probabilidad	Baja (B = 1)	Riesgo Trivial (T = 2)	Riesgo Tolerable (TO = 3)	Riesgo Moderado (MO = 4)
	Media (M = 2)	Riesgo Tolerable (TO = 3)	Riesgo Moderado (MO = 4)	Riesgo Importante (I = 5)
	Riesgo Moderado (MO = 3)	Riesgo Moderado (MO = 3)	Riesgo Importante (I = 4)	Riesgo Intolerable (IN = 9)

Los niveles de riesgo establecidos constituyen el criterio fundamental para determinar la necesidad de reforzar los controles existentes o implementar nuevas medidas preventivas, así como el tiempo en que estas deben aplicarse. La clasificación permite definir la prioridad de las acciones, asegurando que los recursos y esfuerzos destinados al control del riesgo se ajusten a la magnitud del peligro identificado y a la urgencia que requiere su mitigación.

Tabla 3*Valoraciones de riesgo*

Riesgo	Acciones y Temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está

	realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

Nota. (INSST, 2011)

El procedimiento incluyó la elaboración de una matriz donde se registraron los factores de riesgo, los peligros específicos, el riesgo asociado, los valores de probabilidad y severidad, el nivel de riesgo resultante y las acciones de control recomendadas. Esta matriz constituye la base del análisis presentado en el apartado de resultados, donde se priorizan los riesgos que requieren intervención inmediata.

2.7 Cuestionario de Evaluación de Riesgos Laborales en el Área de Producción de la Empresa TECPROBAL S.A

2.7.1 Condiciones en el área de trabajo.

2.7.1.1 ¿Existe orden y limpieza en los espacios de trabajo?

El propósito de esta pregunta es evaluar si el ambiente de trabajo está libre de desorden, lo que podría generar riesgos de accidentes. La limpieza y el orden en el lugar de trabajo son fundamentales para prevenir caídas, obstrucciones en las rutas de evacuación y la acumulación de materiales peligrosos.

2.7.1.2 ¿La señalización de seguridad está claramente visible?

Esta pregunta tiene como propósito garantizar que las señales de seguridad estén ubicadas en lugares estratégicos y sean fácilmente visibles para los trabajadores.

2.7.1.3 ¿El área está libre de obstáculos que puedan causar accidente?

El propósito de esta pregunta es verificar que los pasillos, áreas de trabajo y caminos de acceso estén libres de obstáculos que puedan poner en riesgo la seguridad de los trabajadores. La presencia de objetos fuera de lugar o materiales mal almacenados puede generar caídas, tropiezos y otros tipos de accidentes.

2.7.2 Maquinaria y Equipos

2.7.2.1 ¿La maquinaria está en buen estado y con mantenimiento al día?

El propósito de esta pregunta es asegurarse de que la maquinaria utilizada en la empresa TECPROBAL S.A se encuentre en condiciones óptimas de funcionamiento.

2.7.2.2 ¿Las herramientas manuales están en condiciones óptimas?

El objetivo de esta pregunta es verificar si las herramientas manuales utilizadas por los operarios están en condiciones adecuadas para garantizar la seguridad en su uso.

2.7.2.3 ¿Las máquinas cuentan con protectores adecuados para prevenir accidentes?

El propósito de esta pregunta es garantizar que las máquinas están equipadas con dispositivos de seguridad que protejan a los trabajadores de posibles accidentes

2.7.3 Factores Físicos

2.7.3.1 ¿Existe una ventilación adecuada en el área de trabajo?

Se evalúa este factor mediante la encuesta porque una ventilación inadecuada puede generar la acumulación calor excesivo o humedad, también como es una

empresa que trabaja principalmente con la madera podría generar otros problemas en la salud.

2.7.3.2 ¿El nivel de ruido está dentro de los límites permisibles?

El propósito de esta pregunta es verificar que los niveles de ruido realizados por las maquinas en el área de trabajo no excedan los límites establecidos por las normativas de seguridad y salud laboral.

2.7.3.3 ¿La iluminación es adecuada para realizar las tareas de forma segura?

La iluminación insuficiente o excesiva puede generar accidentes, como caídas o errores en el manejo de herramientas.

2.7.4 Factores Ergonómicos

2.7.4.1 ¿Se realizan pausas para evitar el cansancio por tareas repetitivas?

Las pausas son fundamentales para evitar lesiones por esfuerzo repetitivo o sobrecarga física. Esta pregunta ayuda a verificar si se están tomando medidas para prevenir el agotamiento físico y mental de los trabajadores.

2.7.4.2 ¿Las estaciones de trabajo permiten posturas cómodas?

Las malas posturas durante el trabajo pueden causar problemas musculoesqueléticos a largo plazo, como dolores de espalda o cuello. Esta pregunta verifica si las estaciones de trabajo están diseñadas para fomentar la comodidad y la salud de los empleados.

Este anexo presenta el cuestionario empleado en la empresa TECPROBAL S.A, la encuesta se estructuró mediante “Google Forms” con la finalidad de una recolección de datos más eficiente y factible.

1. Condiciones Generales del Área de Producción

Existe orden y limpieza en los espacios de trabajo.

☐ Si

☐ No

La señalización de seguridad está claramente visible.

☐ Si

☐ No

El área está libre de obstáculos que puedan causar accidente

☐ Si

☐ No

Ilustración 2 *Encuesta, preguntas relacionadas con “Condiciones Generales del Área de Producción”*

2. Maquinaria y Equipos

La maquinaria está en buen estado y con mantenimiento al día.

☐ Si

☐ No

Las herramientas manuales están en condiciones óptimas.

☐ Si

☐ No

Las máquinas cuentan con protectores adecuados para prevenir accidentes.

☐ Si

☐ No

Ilustración 3 *Encuesta, preguntas relacionadas con “Maquinaria y Equipos”*

3. Factores Físicos

Existe una ventilación adecuada en el área de trabajo.
☐ Si
☐ No

El nivel de ruido está dentro de los límites permisibles.
☐ Si
☐ No

La iluminación es adecuada para realizar las tareas de forma segura.
☐ Si
☐ No

Ilustración 4 *Encuesta, preguntas relacionadas con "Factores Físicos"*

4. Factores Ergonómicos

Se realizan pausas para evitar el cansancio por tareas repetitivas.
☐ Si
☐ No

Las estaciones de trabajo permiten posturas cómodas.
☐ Si
☐ No

Ilustración 5 *Encuesta, preguntas relacionadas con "Factores Ergonómicos"*

2.8 Resultados a la encuesta realiza a la empresa TECPROBAL S.A.

¿Existe orden y limpieza en los espacios de trabajo?

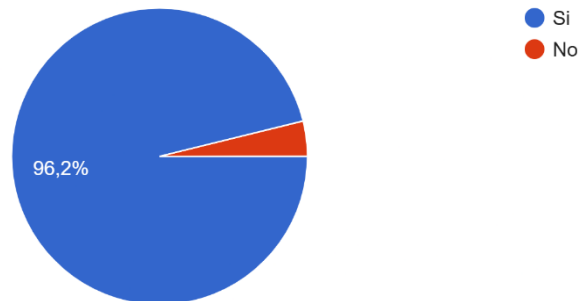


Ilustración 6 Encuesta, Pregunta 1

Se puede determinar que en este parámetro no existen inconvenientes, según los resultados donde un 96,2% determina que la empresa contiene un ambiente organizado y limpio.

¿La señalización de seguridad está claramente visible?

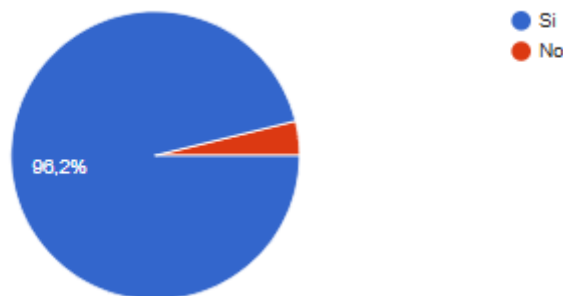


Ilustración 7 Encuesta, Pregunta 2

Podemos determinar en la gráfica que los espacios del área de producción en TECPROBAL S.A es un ambiente señalizado con un 96,2% a favor, pero el 3,8% determina que, si hay problemas, determinamos que es un factor que no causa incidencias en el área de producción.

¿El área está libre de obstáculos que puedan causar accidente?

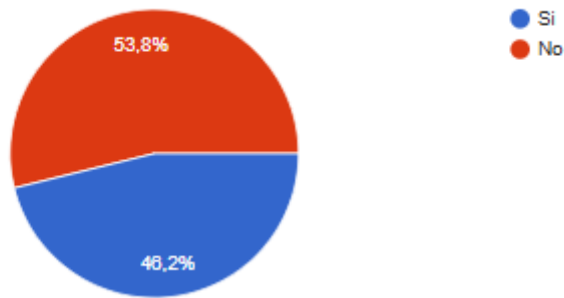


Ilustración 8 Encuesta, Pregunta 3

Según los resultados de la gráfica, nos muestra un estudio contradictorio con la **Pregunta 1**, donde la **Pregunta 3** nos indica que podría existir algún accidente laboral gracias a los obstáculos que existen en este. Aunque los espacios de trabajo generalmente se consideran limpios y ordenados, es importante prestar atención a los obstáculos en el área de trabajo, ya que un número significativo de trabajadores percibe riesgos de accidentes.

¿La maquinaria está en buen estado y con mantenimiento al día?

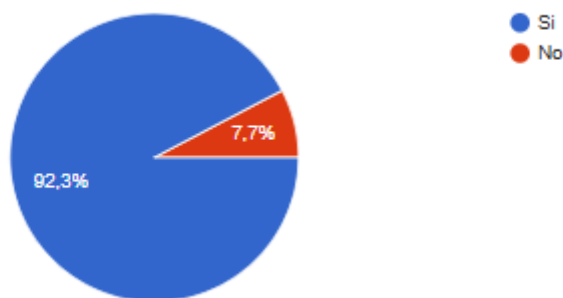


Ilustración 9 Encuesta, Pregunta 4

En la siguiente grafica se muestra que, aunque la mayoría considera que la maquinaria está en buen estado y con mantenimiento adecuado, las respuestas negativas reflejan la posibilidad de que algunos equipos o áreas no estén recibiendo la atención necesaria.

¿Las herramientas manuales están en condiciones óptimas?

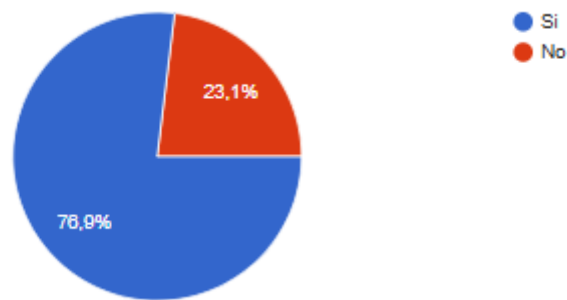


Ilustración 10 Encuesta, Pregunta 5

Podemos determinar que, aunque el 76,9% considera que las herramientas manuales están en buen estado, la proporción de respuestas negativas resalta la importancia de realizar un seguimiento y asegurarse de que todas las herramientas estén en condiciones óptimas para evitar posibles accidentes o ineficiencias en el trabajo.

¿Las máquinas cuentan con protectores adecuados para prevenir accidentes?

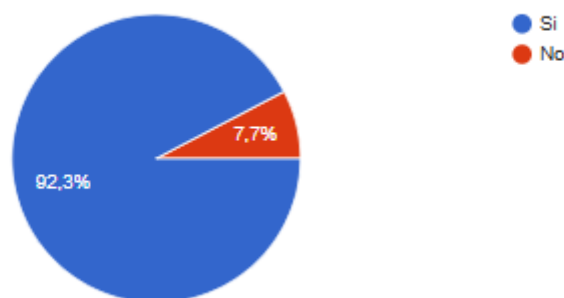


Ilustración 11 Encuesta, Pregunta 6

En la siguiente grafica determinamos que las maquinarias cuentan con protectores adecuados, aunque el 7,7% de respuestas negativas señala que hay áreas donde las medidas de protección pueden no ser suficientes.

¿Existe una ventilación adecuada en el área de trabajo?

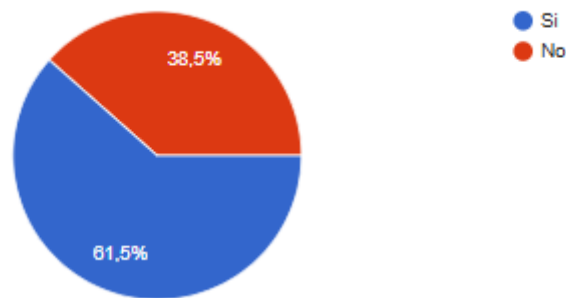


Ilustración 12 Encuesta, Pregunta 7

El 61,5% de los trabajadores nos indica que existe una buena ventilación, pero determinamos que el 38,5% está insatisfecha con la ventilación en el área de producción, se tomará en cuenta al momento de realizar la observación directa, ya que esto puede generar un accidente laboral.

¿El nivel de ruido está dentro de los límites permisibles?

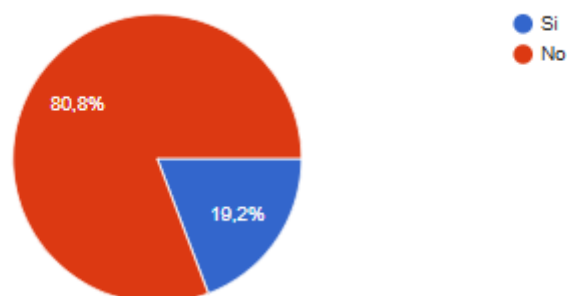


Ilustración 13 Encuesta, Pregunta 8

El 19,2% de los encuestados resalta un problema serio de exposición al ruido en el entorno laboral, que podría tener implicaciones negativas para la salud de los trabajadores a largo plazo.

¿La iluminación es adecuada para realizar las tareas de forma segura?

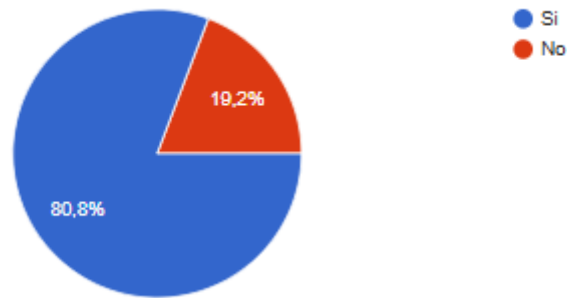


Ilustración 14 Encuesta, Pregunta 9

Aunque el 80,8% considera que la iluminación es adecuada, el 19,2% resalta la necesidad de revisar aquellas áreas que podrían estar mal iluminadas.

¿Se realizan pausas para evitar el cansancio por tareas repetitivas?

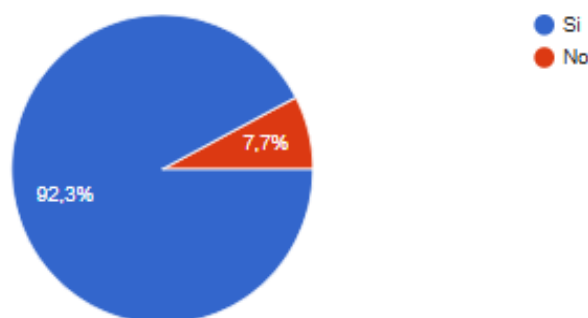


Ilustración 15 Encuesta, Pregunta 10

Con el 92,3% se puede determinar que la mayoría realiza las pausas por tareas repetitivas, esta información es crucial para determinar los riesgos ergonómicos en la matriz.

¿Las estaciones de trabajo permiten posturas cómodas?

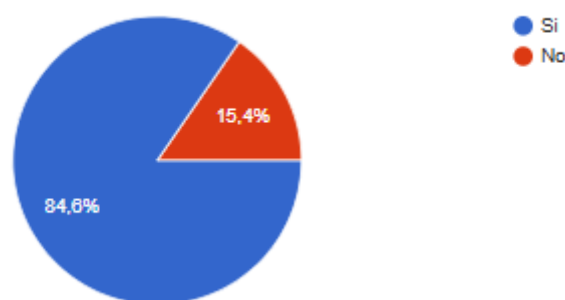


Ilustración 16 Encuesta, Pregunta 11

Nos indica que más del 84,6% de la muestra recibe posturas cómodas al momento de realizar las actividades, esto es fundamental ya que el trabajador si no está realmente cómodo va a tener diversas lesiones y un desempeño bajo.

2.9 Desarrollo de la Matriz de Evaluación de Riesgos

2.9.1 Actividades del trabajador

Para identificar y evaluar con precisión los riesgos presentes en cada puesto de trabajo, es necesario determinar las actividades desarrolladas por cada trabajador durante su jornada laboral. Esta información se evaluó con la observación, verificando y supervisando las actividades del personal en la empresa TECPROBAL S.A teniendo la siguiente tabla:

Tabla 4

Actividades que realiza el trabajador por puesto de trabajo

Área	Puesto de trabajo	Actividades que realiza	Número de trabajadores en el puesto
Producción	Transportador	1. Coloca los bloques en el montacargas manual.	6

		2. Transporta recibiendo y depositando la madera entre los puestos de trabajo.	
		1. Recibe los lotes de madera.	
		2. Verifica que la madera tenga ausencia de irregularidades.	
Producción	Ayudante de Péndulo – carga	3. Posiciona la madera en la máquina para que el operador la reciba.	1
		1. Recibe la madera suministrada por el primer ayudante.	
		2. Verifica la longitud requerida de la madera según las especificaciones técnicas.	
Producción	Operador de péndula.	3. Ejecuta el corte en la máquina.	1
		4. Entrega las piezas al ayudante de carga	

		1. Recibe las piezas cortadas por el operador.	
		2. Verifica que el corte cumpla las especificaciones.	
Producción	Ayudante de Péndulo – Descarga	3. Arma la madera por bloques para ser transportada a la siguiente área de trabajo.	1
		1. Recibe la madera del transportador.	
	Operador de cepillo –	2. Ubica y coloca madera en la máquina.	2
Producción	Maquina 1 y 2	3. Pasa la madera por la máquina.	
		1. Recibe la madera de la máquina.	
	Ayudante de cepillo –	2. Verifica que la madera tenga ausencia de irregularidades.	2
Producción	Maquina 1 y 2	3. Arma la madera por bloque para ser	

		transportada a la	
		siguiente área de trabajo.	
		1. Recibe la madera del	
		transportador.	
		2. Ubica y coloca madera en	
Producción	Operador de	la máquina.	4
	sierra	3. Pasa la madera por la	
		máquina.	
		1. Recibe la madera de la	
		máquina.	
		2. Verifica que la madera	
		tenga ausencia de	
		irregularidades.	
Producción	Ayudante de	3. Arma la madera por	4
	sierra	bloque para ser	
		transportada a la	
		siguiente área de trabajo.	
		1. Realiza inspecciones	
		visuales e identifica que	
Producción	Clasificador	las piezas cumplan con	6
		los estándares o	
		parámetros establecidos.	

		2. Clasifica la madera en bloques de aproximadamente 30 cm de altura.	
		3. Traslada la madera al siguiente proceso.	
		1. Con ayuda del montacargas manual, transporta los bloques formados a su área de trabajo.	
Producción	Encolador	2. Encola los bloques utilizando la máquina de encolado.	4
		3. Traslada los bloques encolados al carro encolador para el siguiente proceso	
		.	
Producción	Operador de prensa	1. Recibe los bloques de balsa encolados.	1
		2. Coloca y ajusta los bloques de balsa	

		encolado en la prensa hidráulica.	
		3. Ajusta la fuerza y tiempo de presión a ejercer en la máquina.	
		4. Libera el proceso de prensado una vez que la pieza esté completamente adherida.	
		5. Coloca el bloque de balsa en el montacargas manual.	
		1. Recibe el bloque de balsa por el transportador.	
		2. Utiliza el montacargas (vehículo) para transportar el bloque de balsa hacia el área de despacho.	1
Producción	Montacarguista		

Una vez identificadas las actividades diarias después de la observación directa en el área de trabajo se procede a realizar la matriz de riesgos laborales.

2.9.2 MATRIZ DE RIESGOS LABORALES POR PROCESOS

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																
AREA:		Produccion		ACTIVIDADES:		1.Coloca los bloques en el montacargas manual. 2.Transporta recibiendo y depositando la madera entre los puestos de trabajo.										
PUESTO DE TRABAJO:		Transportador														
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025		N° TRABAJADORES:		H	6	M		D	0	TOTAL :		6	TIEMPO DE EXPOSICION: 8 horas	
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
Ergonomico	Empuje/arrastre de montacargas manual	Dolor lumbar y de hombros		x			x					MO			Reparar piso y/o colocar alfombra anti-vibración Descansos o Pausas activas	
	Vibración cuerpo entero	Dolor lumbar		x			x				MO					
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x			x			T							
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	X				X			TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP		
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infeccios os)	Infecciones, dermatitis	X				X			TO						
Químicos	Polvo de madera	Irritación ocular-respiratoria, asma ocupacional; cancer nasal (exposición prolongada a maderas duras).	X				X			TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)		
Físico	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x			TO				Control de ingenieria (reiluminacion) Uso de EPP Adecuado		
	Iluminacion	Fatiga visual y errores operativos.	x				x			TO						
Seguridad	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Afecciones musculo-esqueleticas	X					X			MO			Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señaletica Uso de equipo de protección personal (EPP)		
	Caída al mismo nivel	Esguinces de tobillo, luxaciones de rodilla, fracturas de muñeca o cadera y contusiones múltiples.	X				X			TO						
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T							
	Caída de objetos en manipulación	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X			TO						
	Choques / atropellos con montacargas o carros	Lesiones internas, fracturas pélvicas, aplastamiento de pies y piernas.	X					x			MO					
	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	X				X			TO						
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x			TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 17 Matriz de riesgo en el área de proceso “Transportador”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																
AREA:		Produccion	ACTIVIDADES:		1.Recibe los lotes de madera. 2.Verifica que la madera tenga ausencia de irregularidades. 3.Posiciona la madera en la máquina para que el operador la reciba.											
PUESTO DE TRABAJO:		Ayudante de Péndulo – carga														
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025	N° TRABAJADORES:		H	1	M		D	0	TOTAL :		1	TIEMPO DE EXPOSICION:		
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x			TO				Descandos o pausas activas Rotacion de actividades		
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x				x			TO						
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x				x			TO						
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x			TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higie Uso de EPP		
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infeccios os)	Infecciones, dermatitis	x				x			TO						
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x			TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del as Uso de EPP (mascarilla)		
Físico	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x			TO				Uso de EPP Adecuado		
Seguridad	Proyección de piezas o astillas	Lesiones	x				x			TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señaleti Uso de equipo de protección personal (EPP)		
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T							
	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x			TO						
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones	x				x			TO						
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x			TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 18 Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo - Ayudante 1”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																
AREA:		Produccion		ACTIVIDADES:		1.Recibe las piezas cortadas por el operador. 2.Verifica que el corte cumpla las especificaciones. 3.Arma la madera por bloques para ser transportada a la siguiente área de trabajo										
PUESTO DE TRABAJO:		Ayudante de Péndulo – Descarga														
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025		N° TRABAJADORES:		H	1	M		D	0	TOTAL :		1	TIEMPO DE EXPOSICION: 8 horas	
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL	
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x				TO				Descandos o pausas activas Rotacion de actividades	
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x				x				TO					
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x				x				TO					
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x				TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP	
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	x			x			T							
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x				TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)	
Físico	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x				TO				Uso de EPP Adecuado	
Seguridad	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x				TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señalética Uso de equipo de protección personal (EPP)	
	Proyección de piezas o astillas	Lesiones	x				x				TO					
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones	x				x				TO					
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T							
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x				TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial	

Ilustración 19 Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo - Ayudante 2”

Matriz de Evaluación de Riesgos INSSST																
AREA:		Produccion		ACTIVIDADES:		1.Recibe la madera suministrada por el primer ayudante. 2.Verifica la longitud requerida de la madera según las especificaciones técnicas. 3.Ejecuta el corte en la máquina. 4.Entrega las piezas al ayudante de carga.										
PUESTO DE TRABAJO:		Operador de péndula.														
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025		N° TRABAJADORES:		H	1	M		D	0	TOTAL :		1	TIEMPO DE EXPOSICION: 8 horas	
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x				TO				Rotación de tareas. Pausas activas cada 1-2 horas Capacitar en Riesgos Ergonomicos	
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x			x			T							
	Empuje y arrastre de cargas	Dolor lumbar y de hombros	x				x			TO						
	Vibración mano-brazo	Síndrome de vibración y entumecimiento	x				x			TO						
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x			x			T							
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x			TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP		
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	x				x			TO						
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x			TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)		
Físico	Contacto con la electricidad	Lesiones y quemaduras	x				x			TO				Control de administracion (Capacitaciones) Uso de EPP adecuado		
	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x			TO						
	Calor	Deshidratación, Fatiga	x				x			TO						
Seguridad	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x			TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señalética Uso de equipo de protección personal (EPP)		
	Proyección de piezas o astillas	Lesiones	x					x			MO					
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones	x				x			TO						
	Contacto directo / indirecto con electricidad	Quemaduras internas y externas, muerte por electrocución.	x				x			TO						
	Corte, laceración o amputación con sierras, cuchillas y discos	Hemorragia severa, pérdida parcial o total de miembros.	x					x			MO					
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T							
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x			TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 20 Matriz de riesgo en el área de proceso “Péndulo – Operador”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																			
Matriz de Evaluación de Riesgos IN SST																			
AREA:		Produccion		ACTIVIDADES:		1.Recibe la madera de la máquina. 2.Verifica que la madera tenga ausencia de irregularidades. 3.Arma la madera por bloque para ser transportada a la siguiente área de trabajo													
PUESTO DE TRABAJO:		Asistente de cepillo y sierra.																	
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025		N° TRABAJADORES:		H	6	M		D	0	TOTAL :		6	TIEMPO DE EXPOSICION:		8 horas		
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					MEDIDA DE CONTROL					
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN						
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x				TO					Rotación de tareas. Pausas activas cada 50 min. Capacitar en Riesgos Ergonomicos			
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x				x												
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x				x												
	Empuje y arrastre de cargas	Dolor lumbar y de hombros	x				x			TO									
	Vibración mano-brazo	Síndrome de vibración y entumecimiento	x				x			TO									
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x				TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP				
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	x				x				TO								
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x				TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)				
Físico	Contacto con la electricidad	Lesiones y quemaduras	x				x				TO				Control de administracion (Capacitaciones) Uso de EPP adecuado				
	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x				TO								
	Calor	Deshidratación, Fatiga	x				x				TO								
Seguridad	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x				TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señalética Uso de equipo de protección personal (EPP)				
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones		x			x					MO							
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x				T									
	Proyección de piezas o astillas	Lesiones	x					x				MO							
	Corte, laceración o amputación con sierras, cuchillas y discos	Hemorragia severa, pérdida parcial o total de miembros.	x					x					MO						
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x				TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial				

Ilustración 21 Matriz de riesgo en el área de proceso “Ayudante de sierra y cepillo”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																	
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																	
AREA:		Produccion			ACTIVIDADES:	1.Recibe la madera del transportador. 2.Ubica y coloca madera en la máquina. 3.Pasa la madera por la máquina.											
PUESTO DE TRABAJO:		Operador de cepillo y sierra.															
FECHA EVALUACION:		7 de julio de 2025			N° TRABAJADORES:		H	6	M		D	0	TOTAL :		6	TIEMPO DE EXPOSICION:	8 horas
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x				TO				Rotación de tareas. Pausas activas cada 50 min. Capacitar en Riesgos Ergonomicos		
	Vibración mano-brazo	Síndrome de vibración y entumecimiento	x				x				TO						
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x				x				TO						
	Empuje y arrastre de cargas	Dolor lumbar y de hombros	x				x				TO						
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x				x				TO						
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x				TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP		
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	x				x				TO						
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x					x				MO			Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)		
Físico	Contacto con la electricidad	Lesiones y quemaduras	x				x				TO				Control de administracion (Capacitaciones) Uso de EPP adecuado		
	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x				TO						
	Calor	Deshidratación, Fatiga	x				x				TO						
Seguridad	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x				TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señalética Uso de equipo de protección personal (EPP)		
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones		x			x					MO					
	Proyección de piezas o astillas	Lesiones		x				x					I				
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T								
	Corte, laceración o amputación con sierras, cuchillas y discos	Hemorragia severa, pérdida parcial o total de miembros.	x					x				MO					
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x				TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 22 Matriz de riesgo en el área de proceso “Operador de cepillo o sierra”

Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																	
AREA:		Produccion	ACTIVIDADES:			1.Realiza inspecciones visuales e identifica que las piezas cumplan con los estándares o parámetros establecidos. 2.Clasifica la madera en bloques de aproximadamente 30 cm de altura. 3.Traslada la madera al siguiente proceso.											
PUESTO DE TRABAJO:		Clasificador															
FECHA EVALUACION:		8 de julio de 2025	N° TRABAJADORES:			H	6	M		D	0	TOTAL :		6	TIEMPO DE EXPOSICION:		8 horas
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
Ergonomico	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética	x				x			TO				Rotación de tareas. Pausas activas cada 50 min. Capacitar en Riesgos Ergonomicos			
	Movimientos repetitivos	Transtornos muscoesqueleticas	x				x			TO							
	Posturas Forzadas	Fatiga muscular y circulación deficiente	x				x			TO							
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	x				x			TO				Control de ingenieria (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP			
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	x			x			T								
Químicos	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x			TO				Control de ingenieria (Verificacion del sistema del aspirador) Uso de EPP (mascarilla)			
Fisico	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x			TO				Uso de EPP Adecuado			
Seguridad	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x			TO				Capacitación en riesgos mecánicos Capacitación en operación segura y uso de señaletica Uso de equipo de protección personal (EPP)			
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones		X				X				I					
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	x			x			T								
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x			TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial			

Ilustración 23 Matriz de riesgo en el área de proceso “Clasificador/Calificador”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																	
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																	
AREA:		Produccion		ACTIVIDADES:		1.Con ayuda del montacargas manual, transporta los bloques formados a su área de trabajo. 2.Encola los bloques utilizando la máquina de encolado. 3.Traslada los bloques encolados al carro encolador para el siguiente proceso.											
PUESTO DE TRABAJO:		Encolage															
FECHA EVALUACION:		8 de julio de 2025		N° TRABAJADORES:		H	4	M		D	0	TOTAL :		4	TIEMPO DE EXPOSICION:		8 horas
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
Ergonomico	Empuje / tracción de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética		x			x					MO			Rotación de tareas. Pausas activas cada 50 min. Maquinaria a la altura adecuada Capacitación en técnicas de empuje-tracción.		
	Posturas Forzadas	Trastornos lumbares y cervicales		x			x					MO					
	Manipulación de cargas	Sobrecarga músculo-esquelética		x			x					MO					
	Movimientos repetitivos	Lesiones por sobreuso de muñeca, codo, hombro		x			x					MO					
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	X				X				TO				Control de ingeniería (Implementar medidas de higiene) Uso de EPP		
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	X				X				TO						
Químicos	Salpicaduras de adhesivo	Infeccion respiratoria, toxicidad	x				x				TO				ControlL administrativos (Capacitaciones) Uso adecuado de EPP		
	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	x				x				TO						
Físico	Vibracion y ruido	Disminución de la capacidad auditiva	x				x				TO				Control de administracion (Capacitaciones) Uso de EPP adecuado		
	Calor	Deshidratación, Fatiga	x				x				TO						
	Contacto con la electricidad	Lesiones y quemaduras	x				x				TO						
Seguridad	Incendio	Afecciones a la piel, vías respiratorias, quemaduras, muerte	x				x				TO				Control de ingeniería (Control de administracion (Capacitaciones) Uso de EPP adecuado		
	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x				TO						
	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones	x				x				TO						
	Atrapamiento por o entre objetos	Fracturas multiples	x				x				TO						
	Atrapamiento por partes moviles	Aplastamiento o amputación de dedos/mano.	X					X				MO					
	Caída de objetos en manipulación	Lesiones	x			x				T							
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x				TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 24 Matriz de riesgo en el área de proceso “Encolador”

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de TECPROBAL																
Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																
AREA:	Produccion	ACTIVIDADES:		1.Recibe los bloques de balsa encolados. 2.Coloca y ajusta los bloques de balsa encolado en la prensa hidráulica. 3.Ajusta la fuerza y tiempo de presión a ejercer en la máquina. 4.Libera el proceso de prensado una vez que la pieza esté completamente adherida. 5.Coloca el bloque de balsa en el montacargas manual.												
PUESTO DE TRABAJO:	Apretador de bloque															
FECHA EVALUACION:	8 de julio de 2025	N° TRABAJADORES:	H	1	M	0	D	0	TOTAL :	1	TIEMPO DE EXPOSICION:	8 horas				
FACTOR DE RIESGO	PELIGRO IDENTIFICADO	DESCRIPCION DEL PELIGRO	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO					MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN			
Ergonomico	Arrastre o empuje de carga	Transtornos muscoesqueleticas	X				X			TO				Capacitar en riesgos ergonomicos Pausas activas		
	Movimiento Repetitivo	Transtornos muscoesqueleticas	X				X			TO						
	Posturas Forzadas	Transtornos muscoesqueleticas	X				X			TO						
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	X				X			TO				Capacitar en riesgos biológicos Vigilancia de la Salud		
Químicos	Manejo de productos químicos (sólidos o líquidos)	Afecciones respiratorias y/o dérmicas	X				X			TO				Capacitar en riesgos químicos Utilización de EPP Vigilancia de la Salud		
	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	X				X			TO						
Físico	Calor	Deshidratación, Fatiga	X				X			TO				Capacitar en riesgos físicos Uso de equipo de protección personal (EPP) Ropa adecuada		
	Ruido	Perdida de audición	X				X			TO						
	Contacto con electricidad (directo/indirecto)	Lesiones	X				X			TO						
Seguridad	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Lesiones	X			X			T					Capacitación en riesgos mecánicos Uso de equipo de protección personal (EPP)		
	Caída de objetos en manipulación	Lesiones	X			X			T							
	Choque contra objetos inmóviles	Lesiones	X			X			T							
	Proyección de fragmentos o partículas	Lesiones	X				X			TO						
	Proyección de sólidos y líquidos	Lesiones	X				X			TO						
	Golpes/cortes por objetos o herramientas	Lesiones	X				X			TO						
	Atrapamiento por o entre objetos	Lesiones	X				X			TO						
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	x				x			TO				Planificación de producción realista. Pausas Activas. Test Psicosocial		

Ilustración 25 Matriz de riesgo en el área de proceso “Operador de prensado”

Matriz de Evaluación de Riesgos INSST																	
AREA:		Produccion	ACTIVIDADES:			1.Recibe el bloque de balsa por el transportador. 2.Utiliza el montacargas (vehiculo) para transportar el bloque de balsa hacia el área de despacho.											
PUESTO DE TRABAJO:		Montacarguista															
FECHA EVALUACION:		8 de julio de 2025	N° TRABAJADORES:			H	1	M		D	0	TOTAL :		1	TIEMPO DE EXPOSICION:		8 horas
RIESGOS	PELIGRO IDENTIFICADO	RIESGOS	PROBABILIDAD			CONSECUENCIA			ESTIMACIÓN DEL RIESGO						MEDIDA DE CONTROL		
			B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN				
Ergonomico	Arrastre o empuje de cargas	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO					Capacitar en riesgos ergonomicos Vigilancia médica	
	Manipulacion de carga	Transtornos muscoesqueleticas	X				X				TO						
	Posiciones forzadas (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Transtornos muscoesqueleticas	X				X				TO						
Biológicos	Agentes patógenos (bacterias Y hongos)	Agente declarado como pandemia	X				X				TO					Capacitar en riesgos biológicos Vigilancia de la Salud	
	Picaduras/mordeduras de insectos y animales (ponzoñoso/venenosos/infecciosos)	Infecciones, dermatitis	X				X				TO						
Químicos	Humos organicos y vapores	Afecciones respiratorias, enfermedades ocupacionales		X		X					TO					Capacitar en riesgos químicos Uso EPP Vigilancia de la Salud	
	Polvo de madera	Enfermedades respiratorias, irritación ocular, enfermedades cutáneas, entre otras	X				X				TO						
Físico	Ambiente termohigrométrico alto	Deshidratación, Fatiga	X				X				TO					Capacitar en riesgos físicos Uso de equipo de protección personal (EPP) Ropa adecuada	
	Vibraciones por la operación del equipo	Daños al sistema nervioso		X			X					MO					
	Radiaciones No ionizantes (UV, IR, electromagnética)	Irritación (luz solar)	X				X				TO						
Seguridad	Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Afecciones musculo-esqueleticas	X					X				MO				Capacitación en riesgos mecánicos Uso de equipo de protección personal (EPP) Capacitación en operación segura del montacargas	
	Caída de personas a distinto nivel	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO						
	Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO						
	Caída de objetos en manipulación	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO						
	Atropello por golpes o vehículos	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO						
	Atrapamiento por o entre objetos	Afecciones musculo-esqueleticas	X				X				TO						
Psicosocial	Carga y ritmo de trabajo	Fatiga, estrés	X				X				TO					Evaluación de riesgo psicosocial	

Ilustración 26 Matriz de riesgo en el área de proceso “Montacarguista”

Capítulo 3

3 Propuesta de Mejora

La evaluación de riesgos laborales es esencial para la identificación de peligros y la implementación de medidas preventivas adecuadas que aseguren un entorno de trabajo seguro y saludable. En este contexto, se realizó un análisis detallado de los riesgos presentes en el área de producción de TECPROBAL S.A., utilizando la matriz de evaluación de riesgos INSST. Este capítulo tiene como objetivo proponer mejoras efectivas para controlar los riesgos identificados, priorizando aquellos que requieren atención inmediata y sugiriendo medidas a largo plazo para otros riesgos que pueden ser gestionados de manera progresiva.

Con base en los resultados obtenidos a través de la encuesta, la observación directa y la matriz de riesgos, se proponen varias medidas preventivas para mejorar las condiciones de trabajo y reducir los riesgos identificados en el área de producción. Aunque en la matriz se proporcionan medidas de control específicas para cada puesto de trabajo, las siguientes propuestas están orientadas a abarcar mejoras generales en el área de producción.

3.1 Análisis de los Resultados Obtenidos en la Matriz de Evaluación de Riesgos INSST

La matriz de evaluación de riesgos INSST permitió identificar y clasificar los peligros presentes en los puestos de trabajo según su probabilidad de ocurrencia y su gravedad. Los riesgos fueron clasificados en seis categorías, que se analizan en general a continuación:

3.1.1 Riesgos ergonómicos

Se identificaron posturas forzadas y movimientos repetitivos, especialmente en los trabajadores que manipulan materiales o realizan tareas repetitivas en la línea de producción. Estos factores contribuyen al desarrollo de trastornos musculoesqueléticos (TME) en las muñecas, hombros y espalda. Este tipo de riesgo presenta una alta probabilidad y gravedad, lo que requiere medidas correctivas inmediatas.

3.1.2 Riesgos de seguridad

El uso de maquinaria y herramientas sin los resguardos adecuados o con un mantenimiento deficiente genera riesgos de atrapamiento, cortes y accidentes laborales. Aunque la probabilidad de ocurrencia es moderada, las consecuencias de un accidente son de alta gravedad. Es necesario implementar un plan de mantenimiento preventivo y asegurar que los equipos de protección personal (EPP) sean utilizados correctamente en todo momento.

3.1.3 Riesgos biológicos

En algunas áreas de trabajo, los empleados están expuestos a agentes patógenos, como bacterias y hongos, que podrían provocar infecciones o dermatitis. Este tipo de riesgo presenta una probabilidad baja, pero las consecuencias pueden ser graves si no se toman las precauciones adecuadas. Se debe mejorar la formación sobre los procedimientos adecuados de higiene y manejo de productos, así como garantizar que los trabajadores usen EPP adecuado.

3.1.4 Riesgos químicos

La exposición a productos químicos, como lo son los adhesivos se identificó como un riesgo presente en la empresa. Este tipo de riesgo tiene una probabilidad

baja de ocurrencia, pero las consecuencias pueden ser graves, como enfermedades respiratorias o problemas dérmicos.

3.1.5 Riesgos físicos

Los trabajadores están expuestos a niveles elevados de ruido y vibraciones en ciertas áreas de la línea de producción lo cual afecta en especial a los operadores de las maquinas. Estos riesgos, aunque con una probabilidad moderada, pueden generar efectos negativos en la salud, como pérdida auditiva y fatiga muscular.

3.1.6 Riesgos psicosociales

El ritmo de trabajo elevado, la monotonía y las largas jornadas laborales están contribuyendo al estrés y la fatiga en los trabajadores. Aunque este tipo de riesgo presenta una probabilidad baja, sus efectos pueden ser significativos, afectando la salud mental y la productividad laboral.

3.2 Propuesta de Medidas de Control

La evaluación de riesgos laborales es esencial para identificar los peligros presentes en los puestos de trabajo y tomar medidas preventivas que garanticen un ambiente de trabajo seguro y saludable. En el caso de la empresa TECPROBAL S.A., se identificaron diversos riesgos en el área de producción, los cuales han sido analizados utilizando la matriz de evaluación de riesgos INSST. El presente capítulo tiene como objetivo proponer mejoras para controlar estos riesgos, priorizando aquellos que requieren atención inmediata, y sugiriendo medidas de control para otros que pueden ser gestionados a largo plazo.

A continuación, se proponen medidas para mitigar los riesgos identificados, basadas en las mejores prácticas en seguridad laboral:

FACTOR DE RIESGO	MEDIDA DE CONTROL	DESCRIPCION
Ergonomico	Rediseño de los puestos de trabajo	Se podrían colocar de mejor manera las estaciones de trabajo para permitir a los empleados mantener posturas correctas, no se podría implementar mas medidas de control ya que la empresa ya cuenta con estaciones de trabajo a la altura del personal correcta.
	Capacitaciones en ergonomía	Proporcionar formación continua a los trabajadores sobre la importancia de mantener posturas correctas durante las tareas y realizar pausas activas para evitar la fatiga muscular.
	Rotacion de tareas	Se puede implementar un sistema de rotación de tareas para reducir la exposición a movimientos repetitivos y posturas forzadas, lo que permitirá a los trabajadores cambiar de actividad y evitar la fatiga localizada.
Biológicos	Control de higiene	Mejorar las prácticas de higiene en el área de trabajo, como la limpieza frecuente de las superficies y la correcta disposición de los residuos. Además, se deben proporcionar instalaciones para el lavado de manos y la desinfección de herramientas y equipos.
	Uso de EPP adecuado	Asegurar que todos los trabajadores usen EPP adecuado, como guantes, mascarillas y gafas de protección, para reducir la exposición a agentes biológicos.
Químicos	Uso de ventilación y EPP	Mejorar los sistemas de ventilación en las áreas de trabajo donde se manipulan productos químicos y garantizar que los trabajadores utilicen mascarillas, guantes y ropa protectora. Se toma en consideración tener un almacenamiento de productos químicos en la empresa, pero no se menciona ya que la empresa cuenta con un almacenamiento adecuado y controlado.
Físico	Aislamiento de maquinaria y EPP	Instalar sistemas de aislamiento de vibraciones en las máquinas para reducir la exposición de los trabajadores a las vibraciones mecánicas, También se toma en consideración el uso de EPP como lo son los protectores auditivos, es la única manera en la que se podría disminuir el ruido en el área de producción además de proteger las zonas que generan el ruido (motores y equipos para que funcione la maquinaria).
Seguridad	Mantenimiento preventivo de maquinaria	Se puede establecer un programa de mantenimiento preventivo para las máquinas y equipos, que asegure que todos los dispositivos de seguridad estén funcionando correctamente y que no haya componentes defectuosos.
	Capacitación en el uso de maquinaria	Realizar capacitaciones periódicas para garantizar que los trabajadores sepan cómo utilizar correctamente los equipos, incluyendo el uso de EPP y la seguridad en la operación de las máquinas.
Psicosocial	Control de carga laboral	Se debe tomar en consideracion implementar un sistema de gestión de descanso que garantice que los trabajadores tengan tiempos adecuados para relajarse y reducir el estrés.

Ilustración 27 Medidas de control. Propuesta para la empresa TECPROBAL S.A

Las medidas propuestas son viables tanto desde un punto de vista técnico como económico. Las mejoras en la ergonomía y los procesos de seguridad no requieren grandes inversiones, ya que se basan en ajustes en la organización y el uso adecuado de los recursos existentes. Sin embargo, la implementación efectiva de estas medidas depende de la capacitación del personal y de la asignación de tiempo para la formación y la implementación de las nuevas prácticas.

3.2.1 Programa de capacitación

A continuación, se presenta el Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional, elaborado con base en los riesgos identificados en el área de producción de la empresa TECPROBAL S.A. Este programa está orientado a fortalecer las competencias del personal para reducir la exposición a los riesgos mencionados en la matriz de evaluación.

Tabla 5

Programa de Capacitación en Seguridad y Salud Laboral

N.º	Capacitación	Riesgo asociado	Contenidos específicos	Dirigido a	Tiempo
1	Ergonomía aplicada a los puestos de trabajo	Ergonómico	Posturas correctas, manipulación de cargas, ajustes ergonómicos en las estaciones de trabajo, pausas activas.	Todos los trabajadores del área de producción	3 horas

2	Manejo y uso adecuado de equipos de protección personal (EPP)	Biológico y químico	Tipos de EPP, correcta colocación, mantenimiento, almacenamiento y descarte de EPP. Riesgos específicos de agentes biológicos y químicos.	Personal operativo expuesto	2 horas
3	Higiene industrial y control de contaminantes	Biológico y químico	Prácticas de higiene en áreas operativas, limpieza de superficies, desinfección de equipos y herramientas, manejo de sustancias químicas.	Personal operativo y personal de limpieza	3 horas
4	Prevención y protección contra vibraciones y ruido	Físico	Uso de equipos para protección auditiva, medidas para reducir la exposición a vibraciones, identificación	Operadores de maquinaria y trabajadores expuestos	2 horas

			temprana de daños auditivos.		
5	Seguridad en operación y mantenimiento de maquinaria	Mecánico y seguridad	Procedimientos seguros en la operación de maquinaria, mantenimiento preventivo, identificación de riesgos mecánicos.	Operadores de maquinaria, personal de mantenimiento	4 horas
6	Gestión del estrés laboral y carga de trabajo	Psicosocial	Técnicas para la gestión del estrés laboral, distribución adecuada de cargas de trabajo, importancia de las pausas programadas.	Todo el personal del área operativa	2 horas

Nota: *El programa debe actualizarse y revisarse periódicamente según los resultados de las auditorías internas y la evaluación continua de los riesgos laborales en la empresa.*

Hay que determinar que este programa deberá complementarse con sesiones prácticas que refuercen los contenidos teóricos abordados en cada capacitación.

Conclusiones

La evaluación de los riesgos laborales realizada en la empresa TECPROBAL S.A. permitió identificar, analizar y clasificar los principales peligros a los que están expuestos los trabajadores del área de producción, cumpliendo con los objetivos específicos planteados. Mediante la aplicación de la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), se obtuvo una visión clara y objetiva de las condiciones de trabajo actuales en la organización, así como del impacto potencial de cada riesgo en la salud y seguridad de los empleados.

El uso de la matriz de evaluación facilitó la estimación del nivel de riesgo asociado a cada puesto de trabajo, destacando la relevancia técnica del método aplicado. Los resultados de esta matriz indicaron que los riesgos más significativos corresponden a factores ergonómicos y mecánicos, seguidos por riesgos físicos, psicosociales y químicos-biológicos. Los riesgos ergonómicos relacionados con posturas forzadas y movimientos repetitivos presentaron niveles de riesgo altos, la interacción constante con maquinaria expone a los operarios a accidentes potencialmente graves, lo que implica la implementación inmediata de controles técnicos y mejoras en el mantenimiento preventivo.

La investigación evidenció que existen deficiencias específicas en las prácticas actuales de la organización. Entre estas destacan la limitada capacitación técnica especializada, falta de sistemas adecuados para la reducción de ruido y vibraciones, y la ausencia de un control efectivo del estrés laboral. Frente a estas deficiencias, las medidas preventivas propuestas en este estudio resultan viables desde el punto de vista técnico y organizacional. No obstante, su aplicación dependerá directamente de

la asignación de recursos adecuados y la adopción de un sistema continuo de monitoreo y evaluación de su efectividad.

En cuanto a la viabilidad técnica, se concluye que las acciones preventivas recomendadas son factibles y pueden implementarse en el corto plazo, siempre y cuando exista compromiso por parte de la alta dirección y una adecuada asignación presupuestaria. La aplicación oportuna de las medidas permitirá mitigar significativamente los riesgos identificados, contribuyendo así a mejorar la seguridad, salud ocupacional y rendimiento laboral en la organización.

Respecto a las limitaciones del presente estudio, la evaluación realizada tuvo ciertas restricciones metodológicas. El uso exclusivo de la matriz INSHT, aunque apropiado para una evaluación general, podría complementarse con métodos específicos más detallados para ciertos riesgos. Particularmente, los riesgos ergonómicos y psicosociales requieren métodos especializados para su evaluación precisa, tales como RULA, REBA o cuestionarios específicos para estrés y clima laboral. Además, la muestra del estudio se limitó al área de producción, por lo que futuros análisis deberían considerar otras áreas de la organización para obtener resultados integrales.

Se concluye que la implementación de estas mejoras requiere seguimiento continuo y ajustes periódicos, fundamentados en auditorías internas, inspecciones técnicas y evaluación permanente del desempeño de las medidas propuestas. El estudio realizado proporciona una base técnica sólida que puede servir como referencia para futuras investigaciones orientadas a profundizar el análisis de riesgos laborales en otros procesos y áreas dentro de la organización.

Recomendaciones

A partir del análisis realizado, se formulan las siguientes recomendaciones técnicas dirigidas a mejorar la gestión de los riesgos laborales en la empresa TECPROBAL S.A.:

Implementar de manera inmediata las acciones correctivas propuestas en la matriz de evaluación de riesgos INSHT, con especial énfasis en los controles ergonómicos y mecánicos, debido al alto nivel de exposición identificado.

Realizar futuras investigaciones sobre otras áreas de la empresa, no solo en el área de producción, con el objetivo de obtener una visión más completa e integral sobre los riesgos laborales presentes en toda la organización.

Para una evaluación más precisa y detallada de los riesgos laborales, se recomienda utilizar métodos específicos de evaluación adaptados a cada tipo de riesgo identificado. Cada riesgo tiene sus particularidades, por lo que aplicar un enfoque especializado asegura que los resultados sean más exactos y útiles para tomar decisiones informadas sobre las medidas preventivas.

Bibliografía

Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.

Registro Oficial No. 449. Obtenido de
<https://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/constitucion-de-la-republica-del-ecuador-2008-reformada>

Avila Torres, R. A., & Cuenca Tapia, J. P. (Diciembre de 2021). Análisis y evaluación de riesgos: aplicado a EMAPAL-EP, basado en la metodología de MAGERIT versión 3.0. *Dominio de las Ciencias*, ISSN-e 2477-8818, 7(4), 363-376. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2425>

Ayerra Duesca, N. J. (2022). *El derecho a la desconexión digital desde un punto de vista de la prevención de riesgos laborales*. Obtenido de <https://zaguan.unizar.es/record/147056>

BaobabMarketing. (22 de Agosto de 2024). BSDI. Obtenido de <https://bsdi.es/produccion-industrial-que-es/>

Bestratén Belloví, M., Orriols Ramos, R. M., & Mata París, C. (s.f.). *NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos*. AMFE. Instituto Nacional de Seguridad y Higiene. Obtenido de https://cso.go.cr/legislacion/notas_tecnicas_preventivas_insht/NTP%20679%20-%20Analisis%20modal%20de%20fallos%20y%20efectos.%20AMFE.pdf

Bone Ramón, J. L. (2024). Prevención de riesgos laborales en la utilización de andamios para trabajos en altura en el área de la construcción en la Empresa CONSTRUVINORDI S.A. (P. Esmeraldas, Ed.) Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/41113>

- Congreso Nacional del Ecuador. (1999). *Ley Orgánica de Gestión Ambiental. Registro Oficial No. 245.*
- Cortés Díaz, J. M. (2018). *La seguridad en el trabajo: Prevención de riesgos laborales.* Editorial Universitaria.
- Diego-Mas, & Antonio, J. (2015). Evaluación postural mediante el método REBA. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.* Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Diego-Mas, & Antonio, J. (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. (Ergonautas, Ed.) *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia.* Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Doddy Stick, R. Á. (24 de febrero de 2023). Evaluación de riesgos laborales en el área de producción de una empresa procesadora de productos acuícolas del cantón Durán. Ecuador: [UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA]. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27714>
- Gomero Cuadra, R., Zevallos Enriquez, C., & Llap Yesan, C. (2012). Medicina del Trabajo, Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente y Salud Ocupacional. *Médica Herediana*, 7(2), 105. doi:<https://doi.org/10.20453/rmh.v17i2.915>
- Guerrero, D. (2018). *Satisfacción del usuario externo sobre la calidad de atención de salud de la consulta externa en el hospital de la Policía Nacional N° 2 - Guayaquil, 2017.* Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación (Quinta Edición).* McGraw-Hill: México.

IESS. (s.f.). Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución C.D. 513. Quito, Ecuador. Obtenido de https://sart.iness.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

INSST. (2011). Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el 2025 de 07 de 24, de <https://www.insst.es/>

Institute for Healthcare Improvement. (2017). QI Essentials: Análisis de Modos de Fallas y Efectos (FMEA). Obtenido de <http://www.ihl.org>

Konkolewsky, H. H. (2007). La Asociación Internacional de la Seguridad Social y la Seguridad y Salud en el Trabajo. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 53(209). Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2007000400004&lng=es&tlng=es.

Lara Calle, A. R., & Masaquiza Muyulema, A. S. (2023). Evaluación de riesgos laborales y la accidentabilidad mediante la metodología INSHT en la empresa de curtiduría Torinoh ubicada en la ciudad de Ambato. 88. ([. T. Indoamérica], Ed.) Ambato: [Tesis de Pregrado]. Recuperado el 12 de septiembre de 2024, de <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/5787>

Ley de Prevención de Riesgos Laborales. (1995). *Ley 31/1995 de 8 de noviembre*. Boletín Oficial del Estado. Obtenido de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1995-24292>

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Registro Oficial No. 720*.

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2005). Código del Trabajo. Registro Oficial Suplemento 167. Obtenido de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-10/C%C3%B3digo-del-Trabajo.pdf>

Ministerio de Trabajo del Ecuador. (2024). *Decreto Ejecutivo No. 255: Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.*

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2003). Reglamento Ambiental para Actividades Industriales. Registro Oficial No. 725.

Muñoz Quinteros, A. P., & Córdova Moreno, B. S. (2024). *Identificación y evaluación de riesgos mecánicos con el método INSHT NTP 330, en la asociación de Productores Agrícola Zhucay - Industria Chocolatera.* [Tesis de Titulación, Universidad Politécnica Salesiana] Repositorio Institucional, Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27624>

OIT. (1 de Enero de 2021). *ilo.org*. Recuperado el 28 de Septiembre de 2024, de <https://www.ilo.org/es/temas/seguridad-y-salud-en-el-trabajo>

OIT. (26 de Noviembre de 2023). *ilo.org*. Obtenido de <https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>

OMS. (2025). La OMS mantiene su firme compromiso con los principios establecidos en el preámbulo de la Constitución. Obtenido de <https://www.who.int/es/about/governance/constitution>

Organización Internacional de Normalización . (2018). *ISO 45001:2018 - Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/63787.html>

Organización Internacional de Normalización. (22 de Enero de 2025). *ISO*. Recuperado el 6 de Junio de 2025, de <https://www.iso.org/es/home>

Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Safety and Health at Work*. Ginebra: A Global Picture. Obtenido de <https://www.ilo.org/topics/safety-and-health-work>

OSHA. (2021). *Occupational safety and health in Europe: state and trends 2023*. European Agency for Safety and Health at Work.

Padilla García, M. O., & Huapaya Ramírez, O. M. (30 de 11 de 2020). Evaluación de riesgos laborales en las actividades de maniobra convencional en el Perú. *Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas*, 23(46), 81-86. doi:<https://doi.org/10.15381/iigeo.v23i46.19184>

Palomino, T. A. (2015). El trabajador: ¿Recurso humano? *Gaceta Laboral*, 21(3), 335-343. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33643814005>

Percy, W., & Manrique, S. M. (2024). *Salud ocupacional en la actividad del sector salud*. [Tesis de Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia], Repositorio Institucional, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12866/17195>

Pérez, M., & García, A. (2017). Análisis y evaluación de riesgos laborales en la industria manufacturera. *Revista Española de Salud Pública*.

Rea Rea, D. W. (25 de marzo de 2022). *Análisis y evaluación de las condiciones laborales y su incidencia en la accidentabilidad mediante la metodología INSHT en la Empresa INCOREG*. [Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo] Repositorio Institucional, Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/16329>

Reinoso, F., & Álvarez, C. (2019). *Gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Editorial Gestión Laboral.

Roberto Fontes, L. (2011). Seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política. doi:<http://dx.doi.org/10.18235/0009818>

Rugel Ávila , D. S. (2024). *Evaluación de riesgos laborales en el área de producción de una empresa procesadora de productos acuícolas del cantón Durán*. [Tesis de Titulación, Universidad Politécnica Salesiana] Repositorio Institucional. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/27714>

Santiago, G. D., Orozco Ramos, J. M., Moyano Alulema, J. C., & Brito Carvajal, J. R. (Julio de 2021). Evaluación de riesgos ergonómicos en productores de cacao. 6, 579-589. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8108896>

Vera Olmedo, M. E. (Marzo de 2022). Riesgos Físicos Y Mecánicos En La Seguridad Y Salud Ocupacional De Los Trabajadores De La Fábrica De Aguardiente "Alcívar" Junín, Manabí-Ecuador. 101. Calceta, Manabi, Ecuador: Calceta: ESPAM MFL. Obtenido de <https://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/handle/42000/1783>

Zegarra, R., & Andara, M. (2012). Análisis de los riesgos ergonómicos, a través de los métodos Reba y Rula. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 252-259.

Obtenido

de

<https://poz.unexpo.org/Postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II12.ANALISIS%20DE%20RIESGOS%20ERGONOMICOS%2014-05-12.pdf>