

**UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO  
AREA DE CIENCIAS BIOLOGICAS Y NATURALES**

**PROGRAMA: INGENIERIA AMBIENTAL**



**TESIS DE GRADO**

**PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD  
OCUPACIONAL PARA EL ASERRADERO FABIÁN DEL MUNICIPIO DE  
COBIJA**

Tesis de Grado para optar al título de Ingeniero Ambiental

**Postulante:** Univ. Jessica Delfi Febrero Canaviri

**Asesora:** MSc. Elizabeth Julieta Ponz Sejas

**COBIJA – PANDO – BOLIVIA**

**2021**

## HOJA DE APROBACION

Tesis aprobada por:

.....  
**Ing. Zenobio Mamani Rivas**

**TRIBUNAL**

.....  
**Ing. Cristhian Justiniano Aguada**

**TRIBUNAL**

.....  
**Ing. Daniel Rojas Céspedes**

**TRIBUNAL**

.....  
**MSc.Elizabeth Julieta Ponz Sejas**

**ASESORA**

Cobija.....de.....del 2021

## DEDICATORIA

:

A Dios por darme la vida y por colocar en mi camino personas que siempre estuvieron dispuestas a brindarme todo su apoyo, este proyecto va dedicada con todo mi cariño y amor.

A todos aquellos que aportaron un granito de arena para que pueda lograr mis metas y alcanzar mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se hacía largo, gracias por la paciencia, las enseñanzas y sobre todo por estar siempre a mi lado, los quiero

A mi Papá Cristóbal Febrero y Mamá Emma Canaviri

A mis Hermanos Ángel Febrero Y Raúl Febrero

A mi Hijo Iker Gael

A mi tutora Msc. Elizabeth Julieta Ponz Sejas

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, por su incondicional apoyo desde el inicio de mi carrera; por estar pendiente en cada momento y creer en mí; por ser ejemplo arduo de trabajo y tenaz lucha en la vida.

A mi tutora MSc. Elizabeth Julieta Ponz Sejas manera especial por el asesoramiento, consejos y amistad, quien fue guía en todo este proyecto.

A mis tribunales Ing. Daniel Rojas, Ing. Zenobio Mamani y al Ing. Cristian Justiniano; por compartir sus conocimientos y mostrar paciencia y dedicación en leer mi proyecto, como también por la gran contribución de sus observaciones y comentarios.

A los docentes del Área de Ciencias Biológicas y Naturales por los conocimientos brindados durante mi formación universitaria.

A propietario del aserradero FABIAN quien me facilito la entrada a sus instalaciones

## ÍNDICE

	Pág.
Hoja de aprobación	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Lista de tablas	vii
Lista de figuras	viii
Resumen	ix

### CAPITULO I

1.1 INTRODUCCION	1
1.2 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3 JUSTIFICACION	3
1.3.1 Justificación Teórica	3
1.3.2 Justificación Ambiental	3
1.3.3 Justificación Económica	4
1.3.4 Justificación Social	4
1.4 OBJETIVOS	4
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivo específico	5

### CAPITULO II

#### REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	6
2.2 Importancia de la Seguridad e Higiene Laboral	6
2.3 Objetivos y políticas de la Seguridad e higiene Industrial	6
2.4 Accidentes Laborales	7

2.3.1 Accidentes	8
2.3.2 Causa de los accidentes	9
2.3.2.1 Acto inseguro	9
2.3.2.2 Condición insegura	9
2.3.3 Causas personales	10
2.3.3.1 Medio ambiente	10
2.4 Medidas de prevención para los accidentes en el trabajo	11
2.5 Equipo de protección personal	12
2.7 Enfermedades ocupacionales.	12
2.8 Condiciones ambientales	13
2.8.1 Ruido	13
2.8.2 Ventilación	14
2.8.3 Iluminación	14
2.8.4 Temperatura y humedad	14
2.8.5 Vibraciones	15
2.8.6 Polvos	15
2.8.7 Señalización	16
2.8.8 Condiciones estructurales	16
2.9 Riesgos eléctricos	16
2.9.1 Contacto eléctrico directo	17
2.9.2 Contacto eléctrico indirecto	17
2.9.3 Causas	17
2.9.4 Consecuencias	17
2.9.5 Medidas preventivas	17
2.10 Gestión de riesgos	18
2.11 Clasificación de los factores de riesgo	18
2.12 Marco legal	19
2.12.1 Ley General del Trabajo (Decreto Supremo del 24 de mayo de 1939, elevado a rango de Ley en 8 de diciembre de 1942).	19
2.12.2 Ley del Medio Ambiente (Ley No. 1333 del 23 de marzo de 1992).	20
2.12.3 Código de Seguridad Social (Promulgada el 14 de diciembre de 1956).	21
2.12.4 Código de Salud (D. S. No. 15629 del 18 de julio de 1978).	21
2.12.5 Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Decreto Ley No. 16998 del 2 de agosto de 1979).	21

2.12.6 Ley de Pensiones y Reglamento (Ley No. 1732 aprobada el 29 de noviembre de 1996).	22
2.12.7 La Norma Boliviana NB – OHSAS 18001.	22
2.12.8 Normas Bolivianas De Seguridad Industrial.	23

### CAPITULO III METODOLOGIA

3.1 Localización	24
3.2 Población y Muestra	24
3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	24
3.3.1 Técnicas de recolección de datos de información primaria.	24
3.3.1.1 Técnica de la Observación	24
3.3.1.2 Técnica de la Entrevista	25
3.3.1.3 Técnica de la Encuesta	25
3.3.2 Instrumentos de recolección de información primaria	25
3.3.3 Técnicas de recolección de información secundaria	26
3.4 Diseño de la Investigación	27
3.4.1 Investigación Descriptiva	28
3.5 Evaluación general de riesgos	29
3.5.1 Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos	29

### CAPITULO IV RESULTADOS

4. Diagnóstico y evaluación de la gestión del sistema de gestión de seguridad industrial	36
4.1 Análisis de las condiciones de seguridad	37
4.1.1 Factores de riesgos laborales en el aserradero	37
4.1.2 Descripción de la planta física del aserradero	39
4.2 Evaluación de acciones y condiciones inseguras	40
4.3 Resultados de evaluación y acciones inseguras	40
4.3.1 Sistemas y condiciones utilizadas para la defensa contra incendios	41
4.3.2 Orden y limpieza	45
4.3.3 Señalización de seguridad y salud	45

4.3.4 Evaluación general del factor físico de ruido	47
4.4 Cumplimento de los requisitos técnicos legales	48
4.5 Evaluación de los factores de riesgos laborales	69
4.5.1 Cualificación y estimación cualitativa del riesgo	69
4.5.2 Resultados de evaluación de riesgos	71

## CAPITULO V

5.DISCUSION	77
-------------	----

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES	80
6.2 RECOMENDACIONES	81
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS	

### LISTA DE TABLAS

No	Titulo	Pág.
1	Clasificación de los factores de riesgos	18
2	Valorización de la Consecuencia del Riesgo	29
3	Valoración de la Exposición del Riesgo	29
4	Valoración de la Probabilidad del Accidente	30
5	Clasificación del Riesgo	31
6	Orden y limpieza	29
7	Resultados de evaluación	31
8	Diagnóstico de señalética de seguridad.	44
9	Resultados de las mediciones de decibeles	45

10	Código de colores de prevención.	46
11	Resultados de inspección	47
12	Porcentaje de cumplimiento y no cumplimiento de los requisitos legales	50
13	Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo a la Ley de trabajo boliviana	52
14	Criterios de evaluación del riesgos	67
15	Resultados de la evaluación de riesgos	68
16	Resultados evaluación de riesgos en el proceso de acopio, producción y la comercialización	69
17	Cruce de informacion entre Requisitos de las OHSAS 18000	72

#### **LISTA DE FIGURAS**

No	Titulo	Pág.
1	Planta física de un aserradero Fabian	3
2	Planta física de un aserradero Fabian	35
3	Proceso de secado	36
4	Proceso de secado bajo techo	36
5	Oficina	36
6	Comercialización	36
7	Acciones inseguras	37
8	Acciones inseguras sin EPPs	37
9	Condiciones inseguras	42
10	Condiciones inseguras maquinas	42
11	Falta de orden y limpieza	43

## RESUMEN

El interés por la seguridad y salud del trabajador obedece a que los riesgos de trabajo tienen repercusiones físicas y económicas para el trabajador, la empresa, la familia, instituciones aseguradoras y relacionadas en la materia, así como la sociedad misma siendo importante las medidas en la organización a fin de prevenir, controlar y/o eliminar los riesgos en el trabajo. Por lo que la presente investigación propositiva tiene como objetivo general proponer un plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para el Aserradero Fabián del Municipio de Cobija y los objetivos específicos identificar los riesgos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los diferentes procesos del aserradero, estimar los riesgos en los diferentes procesos, valorizar los riesgos y diseñar un el plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. La Investigación tiene un enfoque cualitativo descriptivo se aplicaron técnicas de la observación y la encuesta. En base a la investigación realizada se ha identificado que los trabajadores en estudio son expuestos a riesgos químicos, físicos, mecánicos, biológicos, ergonómicos y eléctricos. Los riesgos identificados fueron evaluados siendo en su mayoría dentro la clasificación riesgos intolerables e importantes en insignificante proporción son riesgos moderados. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que las condiciones de seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores del aserradero Fabian no se cumplen de acuerdo a la Ley N° 16998 General de Higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar. El diseño del plan esta orientado a minimizar los riesgos y mejorar las condiciones laborales de los trabajadores.

Palabras claves: Condiciones, seguridad industrial y salud ocupacional, plan.

.

## **ABSTRACT**

The interest in the safety and health of the worker is due to the fact that work risks have physical and economic repercussions for the worker, the company, the family, insurance and related institutions in the matter, as well as society itself, being important the measures in the organization in order to prevent, control and / or eliminate risks at work. Therefore, this propositional research has the general objective of proposing an Industrial Safety and Occupational Health plan for the Fabián Sawmill in the Municipality of Cobija, management and the specific objectives of identifying the Industrial Safety and Occupational Health risks in the different processes of the sawmill, estimate the risks in the different processes, assess the risks and design an Industrial Safety and Occupational Health plan. The research has a descriptive qualitative approach, observation and survey techniques were applied. Based on the research carried out, it has been identified that the workers under study are exposed to chemical, physical, mechanical, biological, ergonomic and electrical risks. The identified risks were evaluated, being mostly intolerable risks within the classification and important in insignificant proportion are moderate risks. According to the results obtained, it is concluded that the industrial safety and occupational health conditions of the Fabian sawmill workers are not fulfilled according to the General Law No. 16998 on Occupational Safety and Well-being Hygiene. The design of the plan is aimed at minimizing risks and improving workers' working conditions.

Keywords: Conditions, industrial safety and occupational health, plan.

## CAPITULO I

### 1.1 INTRODUCCION

Según la OIT<sup>1</sup> y la OMS<sup>2</sup>, la Salud Ocupacional es "la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo".

Por otra parte, Álvarez (2018) en su artículo manifiesta que la Seguridad y la Salud buscan construir una cultura de entornos laborales saludables, trabajo seguro y decente.

De acuerdo a la Agencia europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional contribuye a demostrar la responsabilidad social de una empresa, protege y mejora la imagen, contribuye a maximizar la productividad de los trabajadores, mejora el compromiso de los trabajadores con la empresa, permite conseguir una mano de obra más competente y saludable, reduce los costes y las interrupciones de la actividad, permite a la empresa a satisfacer las expectativas de seguridad y salud de sus clientes y supone un incentivo para que los trabajadores permanezcan más tiempo activos.

El Aserradero Fabián es una de las principales empresas que contribuye en la economía del Municipio de Cobija, debido a la elaboración de tablas, tablonés en el mismo y además estos productos se han convertido en un insumo de consumo diario por los diferentes talleres de carpintería y empresas artesanales.

---

1 Organización Internacional del Trabajo

2 Organización Mundial de la Salud

Con el propósito de evaluar las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores, mediante acciones coordinadas en prevención y control de riesgos que garanticen condiciones adecuada de acuerdo a la normativa vigente a nivel internacional y nacional es que el objetivo general de la presente indagación ha sido diseñar una Propuesta de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en el Aserradero Fabián. Que se describe en los siguientes capítulos del documento.

## **1.2 IDENTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El problema de ausencia de Seguridad industrial y Salud Ocupacional en los puestos de trabajo además de ser un problema histórico, es un problema que ha trascendido globalmente según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se producen 250 millones de accidentes laborales cada año en todo el mundo y 3.000 personas mueren cada día por causas relacionadas a los mismos. Además, se registran 160 millones de casos de enfermedades profesionales cada año y 1,1 millones de accidentes mortales en el mismo período. Así, las causas de muerte vinculadas al trabajo se colocan por encima de los accidentes de tránsito, las guerras y la violencia. (Andino et.al, 2013).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) del año 2013 a 2014 el Ministerio de Trabajo registró 22.847 accidentes laborales y 967 enfermedades ocupacionales, situación que preocupa y resalta la falta del cumplimiento de las leyes y normativas nacionales e internacionales que buscan prevenir los riesgos y establecer medidas de higiene y seguridad en los centros de trabajo para evitar así la ocurrencia de enfermedades y accidentes.

De acuerdo al Ministerio de Trabajo de Pando existen muchas empresas en el departamento que, a pesar de ser notificadas, no tienen un plan de seguridad industrial y ocupacional. En el caso del Aserradero Fabián que es una empresa donde existen varios peligros por las características de los procesos que se realizan en ella, no se ha realizado ningún diagnóstico sobre

las condiciones en las que se trabaja y por consiguiente no se tiene un Plan de Seguridad Industrial y de Salud Ocupacional poniendo en riesgo a sus trabajadores. Por lo que se plantea el siguiente problema de investigación.

¿El diseño de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para el Aserradero Fabián en el Municipio de Cobija permitirá dar seguridad a los trabajadores?

### **1.3 JUSTIFICACION**

La Seguridad Industrial y Salud Ocupacional representa una de las herramientas de gestión más importante que agrega valor no solamente al lugar de trabajo sino también mejora la calidad de vida laboral de las empresas, optimiza el recurso humano, evita la contaminación ambiental y con ellas fortalece la competitividad y la productividad.

#### **1.4.1 Justificación Teórica**

La Seguridad y Salud Ocupacional es una disciplina que se encuadra dentro de la prevención de riesgos laborales por ellos es un conjunto de técnicas y procedimientos cuyo resultado se enfoca en eliminar o disminuir el riesgo de accidentes laborales.

En efecto, el objetivo del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional es la aplicación de una serie de medidas y el desarrollo de actividades necesarias para prevenir los riesgos que derivan dentro del aserradero Fabián.

Por ello, el aserradero debe tener condiciones óptimas para que sus empleados puedan desarrollar las actividades con la mayor seguridad. En pocas palabras, un Plan de Seguridad Industrial en el Aserradero Fabián permitirá prevenir futuros accidentes a sus trabajadores y a la misma vez reducirá costos e interrupciones al aserradero Fabián.

#### **1.4.2 Justificación Ambiental**

Es importante un Plan de Seguridad Industrial porque va a permitir que todas las actividades del aserradero se realicen de manera que garantice la salud y

la integridad física de sus trabajadores, así como la protección de los activos, la prevención de la contaminación y la protección del medio ambiente. Todo aquello dentro de un esquema de desarrollo sostenible

#### **1.4.3 Justificación Económica**

Una propuesta de un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, va a permitir reducir costos, ya que se busca implementar la cultura de prevención de accidentes en los trabajadores, los cuales representan costos para la empresa, aunque estos representen un costo al momento de su implementación se puede considerar una inversión a lo largo plazo y se podrá evidenciar las mejoras la cual se traducirá en el incremento de la productividad.

#### **1.4.4 Justificación Social**

Es muy importante esta investigación, porque contribuirá de sobremanera en la protección de la salud de los trabajadores de la empresa que es el capital humano, al minimizar los riesgos a través de una planificación adecuada de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, en cada uno de los procesos realizados, considerando las características de la empresa en la que existen una serie de peligros.

Teniendo este plan de seguridad industrial y en base a las directrices de Ley del trabajo y del Ministerio de Trabajo que tiene como objetivo garantizar las condiciones laborales en la empresa, minimizar accidentes y/o prevenir enfermedades laborales en los trabajadores y de esta manera también se cumplirá con la normativa vigente.

### **1.5 OBJETIVOS**

#### **1.5.1 Objetivo general**

- ✓ Proponer un Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para el Aserradero Fabián del Municipio de Cobija.

### **1.5.2 Objetivo específico**

- ✓ Identificar los riesgos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en los diferentes procesos del aserradero en estudio.
- ✓ Estimar los riesgos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional identificados en los diferentes procesos del Aserradero.
- ✓ Valorizar los riesgos los de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, para el Diseño del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- ✓ Diseñar un plan Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en base a la valoración de riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional realizada para el aserradero.

## **CAPITULO II**

### **REVISION BIBLIOGRAFICA**

#### **2.1 Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional**

Según Eras (2013), menciona que organización es un sistema, donde se interrelacionan todas sus actividades. Sistema es un conjunto de elementos mutuamente relacionados entre sí, que sirven para llegar a un objetivo especificado, así el cuerpo humano tiene un conjunto de órganos interrelacionados, cuyo objetivo es mantenerse vivo. Así, en una empresa, su objetivo principal es ganar dinero, en el caso de seguridad y salud ocupacional es mejorar las condiciones de los trabajadores o cualquier otra persona presente en el lugar de trabajo, garantizando su seguridad, para salvaguardar su vida, eliminando o disminuyendo los riesgos laborales por el funcionamiento de máquinas industriales, herramientas eléctricas y manuales, contaminación de sustancias nocivas y materiales peligrosos, etc.

#### **2.2 Importancia de la Seguridad e Higiene Laboral**

En Latino América la fuerza de trabajo representa alrededor del 50 % de toda la población (460 millones de personas), según una publicación realizada por la Organización Panamericana de la Salud. Para asegurar el máximo rendimiento, capacidad y productividad de cada uno de estos trabajadores, es necesario desarrollar un eficiente Plan de Salud Ocupacional. (Esan, 2018)

La Organización Mundial de la Salud (2017), define a la salud ocupacional como una actividad multidisciplinaria orientada a proteger la salud de los trabajadores en una empresa pública o privada. Además, de acuerdo a la misma entidad, ésta tiene como objetivo eliminar todas las condiciones laborales que pongan en peligro su salud y seguridad.

Por otro lado personas que actúan en el campo de la prevención de los riesgos en el trabajo, se desalientan porque no encuentran el eco necesario a sus esfuerzos muchas veces es preciso poner el incentivo de una mayor

producción para que se adopten medidas de seguridad en los centros de trabajo, como si los mandatos de la ley fuesen malas reglas de cortesía industrial y no de necesidades para proteger la mayor riqueza de un país, que son sus trabajadores.

Hernández (2013), refiere que es necesario aplicar estrategias en la administración para que se implanten los más eficientes medios de producción en el trabajo, pero hay que pensar, al mismo tiempo, que una administración laboral verdaderamente responsable, tiene la obligación de tomar, en primer término, las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

Al mismo tiempo señala que el aspecto central de la Seguridad e Higiene del Trabajo reside en la protección de la vida y la salud del trabajador, el ambiente de la familia y el desarrollo de la comunidad. Solo en segundo término, si bien muy importantes por sus repercusiones económicas y sociales, debemos colocar las consideraciones sobre pérdidas materiales y quebrantos en la producción, inevitablemente que acarrearán también los accidentes y la insalubridad en el trabajo.

Así mismo las pérdidas económicas son cuantiosas y perjudican no solo al empresario directamente afectado, si no que repercuten sobre el crecimiento de la vida productiva del país. De ahí que la prevención en el trabajo interese a la colectividad ya que toda la sociedad ve mermada su capacidad económica y padece indirectamente las consecuencias de la inseguridad industrial.

Menciona Hernández (2013), que el acelerado crecimiento económico ha llevado a la industria a una constante y más frecuente necesidad de modernización de equipos y procedimientos tecnológicos. Pero, a su vez, esta mayor complejidad industrial trae como consecuencia varios riesgos para los trabajadores, que aumentan la probabilidad de contingencias que pueden causar lamentables y hasta irreparables daños al empleado, a su familia, a la empresa y a la comunidad.

## **2.3 Objetivos y Políticas de la Seguridad e Higiene Industrial**

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes. Kayser (2015)

- ✓ Conocer las necesidades de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.
- ✓ Comunicar los descubrimientos e innovaciones logrados en cada área de interés relacionada con la prevención de accidentes.

La política de prevención genera:

- ✓ Interés en la seguridad.
- ✓ Investigación de las causas.
- ✓ Evaluación de los efectos.
- ✓ Acción correctiva.

## **2.4 Accidentes Laborales**

### **2.4.1 Accidentes**

La OIT, considera al accidente de trabajo como la consecuencia de una cadena de factores en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buen término. Se argumenta que los accidentes de trabajo son consecuencia de la actividad humana, y que la intervención del hombre puede evitar que se produzca esa cadena de sucesos.

Jiménez (2015), a la misma vez manifiesta que en la actualidad, el propósito es de disminuir los accidentes de trabajo, y mejorar las condiciones de trabajo, con modelos de mayor complejidad, al mismo tiempo tratar de comprender

cuáles son las causas que los originan para así, poder establecer medidas correctivas, analizar las condiciones de trabajo y los riesgos a los cuales se expone los trabajador.

Por otro lado Jiménez (2015), argumenta que dependiendo del interés que se tenga, existen diferentes formas de abordar el problema: como resultado de las condiciones laborales, como costos directos e indirectos, como días perdidos, como costo en indemnizaciones. Así mismo, los accidentes también se pueden clasificar en función del riesgo del trabajo o por el tipo de daño que ocasionan.

#### **2.4.2 Causa de los accidentes**

Según la Organización Internacional del Trabajo reconoce 4 grandes grupos de causas de accidentes:

##### **2.4.2.1 Acto inseguro**

Es la violación de un procedimiento que se considera seguro, es decir, es la negligencia de una persona lo que produce el principal factor de inseguridad.

- ✓ Distraer o molestar a otras personas que están realizando su trabajo.
- ✓ Hacer trabajos de mantenimiento con la máquina en marcha.
- ✓ Realizar operaciones sin estar autorizado.

##### **2.4.2.2 Condición insegura**

Es la condición que forma parte del objetivo que ha estado de forma directa ligada al accidente y que puede haber sido protegida o evitada.

- ✓ Condiciones ambientales que suponen un determinado riesgo
- ✓ Protección inadecuada o defectuosas
- ✓ Ausencia de protección

### **2.4.3 Causas personales**

Son causas internas al propio trabajador y causan gran parte de los accidentes.

#### **2.4.3.1 Medio ambiente**

Al igual que las causas personales, son causas internas al trabajador, pero éstas están motivadas por el ambiente social donde las personas viven, trabajan y se desenvuelven.

- ✓ Problemas de salud
- ✓ Problemas sociales y económicos

### **2.5 Medidas de prevención para los accidentes en el trabajo**

Existen muchos factores de riesgo en un trabajo que, de evitarlos o controlarlos, disminuyen las posibilidades de que alguien sufra un accidente. Son los siguientes: Esan (2018).

- Señalizar e indicar con exactitud las zonas peligrosas, como las de contacto eléctrico, material tóxico o inflamable.
- Mantener la limpieza y orden en todo el lugar. Una de las principales causas de accidentes se produce -por ejemplo- por la caída de objetos peligrosos.
- Mantener condiciones de seguridad adecuadas, tales como la iluminación correcta. Las caídas, por ejemplo, son también causa de miles de accidentes, especialmente en trabajos de alto riesgo.
- Conocer dónde están localizados los extintores, las salidas de emergencia, etc. Además, es importante estar alineado con las políticas de seguridad y los planes de salud de la empresa.

De acuerdo con Philippe, Director de la OIT para los Países Bajos, el costo global de las malas prácticas en seguridad y salud se estima en un 4 % del

PBI anual. A nivel mundial, más de 2,3 millones de personas mueren todos los años por accidentes de trabajo.

La seguridad y la salud son muy importantes en una organización. Cuando los empleados están seguros y libres de riesgos de accidentes de trabajo, son más productivos, están más motivados y realizan sus labores sin inconvenientes y con satisfacción.

## **2.6 Equipo de protección personal**

Los equipos de protección personal (EPP) reducen las consecuencias que emergen de la materialización del riesgo, mientras que, para el caso de la Higiene Industrial, los EPP actúan disminuyendo la concentración de contaminante a la que está expuesto el trabajador. Cabe resaltar que, la eficacia protectora de los EPP, depende directamente de la adecuación de los mismos a los niveles de riesgo preexistentes Ortega (2017).

De la misma forma, manifiesta que una de las problemáticas generalizadas en algunas empresas es que, si bien adquieren EPP para sus empleados, estos no son los adecuados o son insuficientes. En el primer caso, el empleado está desprotegido, ya que no es lo mismo que un empleado que deba manipular energía, utilice guantes de uso térmico o químico en la realización de sus actividades, pues esto, hará que el colaborador esté igual o más expuesto que si no hubiese utilizado “protección”. En estos implementos, no obstante, esto es antihigiénico y promueve la transmisión de patológicas; los EPP son de uso individual y no son intercambiables.

Al mismo tiempo indica, que quizás la mayor problemática es la no utilización de los EPP, en palabras “las consecuencias del no uso de los EPP no solo generan factores que atentan contra la salud del empleado, sino que, interfieren en el desarrollo de las actividades laborales”, lo que afecta negativamente la productividad de la empresa y por consiguiente amenaza su competitividad y permanencia en el mercado.

En el cual expresa, que cuando la empresa no proporciona los EPP o si los proporciona, pero no verifica y controla que sus empleados los usen de la manera adecuada, está incentivando que, al acontecer un accidente laboral, el trabajador se vea significativamente más afectado, que en el caso en donde hubiere usado los EPP. Es menester resaltar que, las empresas deben, además de proporcionar los EPP, capacitar a sus empleados para su uso y mantenimiento, de este modo garantice tanto la utilización como las condiciones de seguridad de los EPP, pues, por ejemplo, en el mantenimiento, la compañía y los mismos colaboradores, pueden darse cuenta del estado de estos elementos.

Finalmente sugiere, que los trabajadores deben estar capacitados para manipular y utilizar los EPP, pues estos son realmente efectivos siempre y cuando el trabajador reconozca la necesidad de usarlos y sepa cómo hacerlo. Así mismo, es importante que la empresa identifique de manera periódica cómo están siendo utilizados y cuál es el mantenimiento que los empleados le están haciendo a los EPP, de este modo se garantizan las condiciones y el desgaste de los mismos.

## **2.7 Enfermedades ocupacionales.**

Según López (2015), menciona que las enfermedades pueden ser contraídas o agravadas en el trabajo, por la exposición al medio en que el trabajador o la trabajadora se encuentren.

Por lo que, las trabajadoras y trabajadores se encuentran expuestos a la acción de diferentes riesgos tales como: contaminantes físicos, químicos y biológicos; a factores mecánicos; condiciones no ergonómicas; condiciones climáticas y factores psicosociales, que se manifiestan por una lesión orgánica, por trastornos funcionales y/o desequilibrios mentales, éstos pueden ser temporales o permanentes.

Al mismo tiempo, manifiesta que el asma ocupacional, lumbalgias, hernias discales, sordera profesional por la exposición al ruido y problemas en la piel,

son los principales problemas de salud que más aquejan la población de trabajadores y trabajadoras.

## **2.8 Condiciones ambientales**

### **2.8.1 Ruido**

El ruido puede generarse en un ambiente de trabajo puede provocar la pérdida auditiva inducida por ruido en el trabajo constituye uno de los problemas más notables en salud ocupacional, tanto por su gran incidencia como por su irreversibilidad (Cepetel,2018).

El ruido es uno de los más comunes riesgos en el trabajo, los trabajadores que están expuestos a niveles de ruido elevados pueden sufrir daño en su capacidad auditiva, además de otros diversos efectos extra-auditivos que pueden afectar la calidad de vida del trabajador.

La exposición en el trabajo a elevados niveles de ruido ocasiona deterioro de la capacidad auditiva del trabajador expuesto para percibir sonidos interfiriendo con la habilidad para escuchar que origina problemas de comunicación y seguridad.

Se define al ruido como un sonido no deseado que por sus características es susceptible de producir daño a la salud y al bienestar humano.

### **2.8.2 Ventilación**

De acuerdo a Soler (2012) refiere que se entiende por ventilación la sustitución de una porción de aire, que se considera indeseable, por otra que aporta una mejora en pureza, temperatura, humedad, etc.

La ventilación de los seres vivos, las personas entre ellos, les resuelve funciones vitales como el suministro de oxígeno para su respiración y a la vez les controla el calor que producen y les proporciona condiciones de confort, afectando a la temperatura, la humedad y la velocidad del aire.

La ventilación de máquinas o de procesos industriales permite controlar el calor, la toxicidad de los ambientes o la explosividad potencial de los mismos, garantizando en muchos casos la salud de los operarios que se encuentran en dichos ambientes de trabajo.

### **2.8.3 Iluminación**

Según Hernández (2015), manifiesta que la iluminación es la cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo. La iluminación deficiente puede producir molestias de parpadeo, irritación de ojos y dolores de cabeza, produce calor y sensación de fatiga. Este autor menciona que un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos: ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz para cada tipo de trabajo, y estar constante y uniformemente distribuida para evitar la fatiga de los ojos que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz.

### **2.8.4 Temperatura y humedad**

Hernández (2013) menciona que el balance de temperatura; evita lesiones, congelamiento en caso de excesivo frío y golpe de calor en clima caluroso. Es por eso que someter al empleado a cambios radicales, provocará la pérdida de calor excesivo, disminución sanguínea o encogimiento. Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador.

Al mismo tiempo, manifiesta que los estudios ergonómicos del puesto de trabajo y del ambiente físico que rodea al puesto de trabajo y al individuo, consideran al calor y sus efectos como una condición ambiental importante. El excesivo calor produce fatiga, necesiéndose más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de temperatura normal.

### **2.8.5 Vibraciones**

Según la INSHT<sup>3</sup> de España, señala producen tensión excesiva en el individuo. Por lo general las vibraciones son nocivas para el operario, tanto desde el punto de vista de comodidad, como de trabajo mental y físico.

A la misma vez da a entender por vibraciones cualquier movimiento oscilante que efectúa una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento puede ser regular o aleatorio en dirección, frecuencia y/o intensidad. Son más habituales aquellas vibraciones aleatorias.

### **2.8.6 Polvos**

Según ISTAS<sup>4</sup> (2019), se entiende por “polvo” la disposición de partículas sólidas en el ambiente.

Por ello, indica que los efectos del polvo sobre la salud están en función tanto del tamaño de las partículas como de su naturaleza. La exposición a cualquier tipo de polvo puede suponer un riesgo. Cuanto más pequeña es la partícula de polvo (polvo fino), más peligroso se considera para la salud. Ello se debe a que este tipo de polvo puede ser inhalado y quedar sujeto a lo largo del tracto respiratorio, no pudiendo ser exhalado.

En general el polvo provoca irritación de las vías respiratorias y tras continuas exposiciones puede derivar en múltiples enfermedades del sistema respiratorio. Otros tipos de polvo pueden originar enfermedades específicas (amianto, sílice, plomo).

Algunos tipos de polvo además pueden resultar explosivos si se presentan en las proporciones adecuadas mezcladas con oxígeno (carbón, caucho, aluminio). La exposición al polvo en el lugar de trabajo, por tanto, es un problema que afecta de manera relevante a las personas que trabajan en

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

<sup>4</sup> Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud

diversos sectores: minería, canteras, textil, panaderías, industria del papel, etc.

Por último nos explica que para identificar el tipo de polvo, no solo es necesario conocer la composición del material que lo genera si no también es importante un análisis químico de las muestras del aire.

### **2.8.7 Señalización**

Según la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, manifiesta que la utilización e implementación de una señalización adecuada y oportuna ayuda a prevenir los diferentes factores de riesgos ocupacionales, a realizar los trabajos en forma segura e indica óptima organización empresarial. Sin embargo, es importante recordar que la existencia de la misma no elimina el riesgo ni la responsabilidad.

Al mismo tiempo, agrega que las señales se clasifican de acuerdo a su forma y color, los cuales determinan el uso específico según el riesgo de exposición o la situación de peligro que se quiera controlar o prevenir a través de su mensaje.

### **2.8.8 Condiciones estructurales**

Al diseñar un centro o local de trabajo, debe considerarse el proceso productivo a desarrollar en él para prever las zonas de paso que facilite los flujos de circulación de personas y materiales, determinar las zonas de almacenamiento que procedan, aislar operaciones especialmente molestas o peligrosas, iluminar adecuadamente los ambientes y, en general, calcular y definir los espacios de uso de modo que permitan un lógico, cómodo y eficaz empleo de los mismos. Salvia (2016) y (Asfahl & Rieske, 2010).

## **2.9 Riesgos eléctricos**

Las descargas eléctricas pueden ser mortales, pero el mecanismo de este riesgo es un misterio para mucha gente. Dicho misterio se debe en gran parte al hecho de que la electricidad es invisible, cuyo uso doméstico ha llevado a

cierto grado de complacencia, que constituye un factor en la mayoría de las electrocuciones. Además de la electrocución, existen otros riesgos con la electricidad, como el de incendio y el de quemaduras por encendido de un arco voltaico Asfahl (2010).

### **2.9.1 Contacto eléctrico directo**

**Choque eléctrico:** por contacto con elementos en tensión, por ejemplo, al tocar un cable pelado, sin protección.

### **2.9.2 Contacto eléctrico indirecto**

Contacto con masas puestas accidentalmente en tensión, como por ejemplo un equipo fijo o portátil sin toma a tierra que tenga una derivación.

### **2.9.3 Causas**

- ✓ Cables, cuadros eléctricos o cableados de máquinas en mal estado.
- ✓ Modificaciones en las instalaciones o equipos eléctricos originales
- ✓ Conductores dañados.
- ✓ Dispositivos de alumbrado eléctrico.

### **2.9.4 Consecuencias**

- ✓ Electrocciones de los trabajadores por contacto.
- ✓ Quemaduras por contactos o arco eléctrico.

### **2.9.5 Medidas preventivas**

- ✓ Si hay una derivación a tierra avisar al servicio técnico del equipo.
- ✓ No conectar ningún equipo introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- ✓ Nunca desconectar ningún equipo tirando del cable.
- ✓ No manipular el interior de los equipos eléctricos.

- ✓ Utilizar enchufes con toma de tierra.
- ✓ Evitar el uso de ladrones.
- ✓ No sobrecargar las salidas de corriente.
- ✓ Comprobar que todos los cables presentan una apariencia perfecta, íntegra, sin deterioro en el aislamiento.
- ✓ No dejar cables por el suelo.
- ✓ En caso de avería en un equipo, desconectar de la corriente y comunicar a personal autorizado para trabajos eléctricos. No intentar arreglar.

## 2.10 Gestión de riesgos

La gestión de riesgos es un componente esencial del proceso de análisis de riesgos. Tiene como objetivo aplicar las medidas más adecuadas para prevenir y reducir los riesgos identificados en el proceso de evaluación. Se pretende, a un bajo costo, garantizar que el uso y la manipulación de los organismos durante la investigación, desarrollo, producción y liberación sean seguros para la salud del hombre y el medio ambiente. Álvarez (2010).

## 2.11 Clasificación de los factores de riesgo

En la siguiente tabla 1. Se presenta la clasificación de los riesgos de seguridad industrial y salud ocupacional.

Tabla 1 Clasificación de los factores de riesgos

Factor de riesgo	Tipo de riesgo	Enfermedades
<b>FÍSICOS</b>	Ruido Vibraciones	Sordera profesional Hipotermia Cáncer por radiación
	Temperaturas extremas	
	Iluminación	
	Radiaciones Ionizantes (Rayos X)	

	Radiaciones no Ionizantes (Soldadura)	
<b>QUÍMICOS</b>	Material Particulado Gases y Vapores Humos metálicos Líquidos (químicos)	Problemas pulmonares
<b>BIOLÓGICOS</b>	Virus, Bacterias Hongos, Parásitos,	Infecciones Micosis Sustancias inyectadas por animales o producidas por plantas
<b>ERGONÓMICOS</b>	Posturas inadecuadas Sobreesfuerzo físico Diseño del puesto de trabajo	Túnel del carpo Lumbalgia Pinzamientos discales Deformaciones óseas
<b>PSICOSOCIALES</b>	Trabajo Monótono Trabajo bajo presión Jornada laboral extensa	Estrés laboral Malas relaciones personales Insomnio Aumento de accidentes
<b>ELÉCTRICOS</b>	Alta tensión Baja tensión Electricidad estática	Quemaduras
<b>MECÁNICOS</b>	Mecanismos en movimiento Proyección de partículas (Esmeril, Sierra, Pulidora) Herramientas manuales	Caídas Aplastamientos Cortes Lesiones por partículas en los ojos

<b>LOCATIVOS</b>	Superficies de trabajo	Olores desagradables Acumulación de basuras
	Sistemas de almacenamiento	
	Organización del área	
	Estructuras	
	Instalaciones	
	Espacio de trabajo	

Fuente: (Álvarez, 2010)

## 2.12 Marco Legal

### 2.12.1 Ley General del Trabajo (Decreto Supremo del 24 de mayo de 1939, elevado a rango de Ley en 8 de diciembre de 1942).

La Ley General del Trabajo fue puesta en vigencia gracias a la publicación del D.S. del 23 de agosto de 1943 donde en los artículos 61 al 63 y del 80 al 119, se mencionan temas referentes a la salud ocupacional. Esta Ley nos ayudará a enmarcar los derechos y obligaciones de los trabajadores y empleadores en la empresa. Las cláusulas más importantes dentro del tema son:

- ✓ Del contrato de trabajo.
- ✓ De las condiciones generales del trabajo.
- ✓ De la seguridad e higiene en el trabajo.
- ✓ De la asistencia médica y otras medidas para la previsión social.
- ✓ De los riesgos profesionales.
- ✓ Del seguro social obligatorio.
- ✓ De los grados de incapacidad y de las indemnizaciones.
- ✓ De los primeros auxilios.
- ✓ De las organizaciones de patronos y trabajadores.

### **2.12.2 Ley del Medio Ambiente (Ley No. 1333 del 23 de marzo de 1992).**

Contiene los reglamentos de prevención y control ambiental en la producción de ruidos, posibles accidentes y/o contingencias. Se verificará si la empresa toma o no provisiones en cuanto a la contaminación ambiental, caso contrario se elaborará un plan estratégico para la aplicación de la Ley. Las cláusulas más importantes son:

- ✓ De la educación ambiental.
- ✓ De la ciencia y tecnología.
- ✓ De las medidas de seguridad, de las infracciones administrativas.
- ✓ De los delitos ambientales.
- ✓ De las medidas de seguridad ambiental.

### **2.12.3 Código de Seguridad Social (Promulgada el 14 de diciembre de 1956).**

El sistema de seguridad social, este compuesto por el Seguro Social Obligatorio (SSO) de corto plazo y de largo plazo. El primero administrado por los entes gestores de la seguridad social, cuyo órgano rector es la Caja Nacional de Salud (CNS), y el segundo por administradoras de los fondos de pensiones (AFP).

“Se utilizará este sistema para analizar los instrumentos proyectivos: seguro social obligatorio, seguro social voluntario y las asignaciones familiares. El sistema de Seguridad Social está compuesto por el Seguro Social Obligatorio de corto y largo plazo. El primero es administrado por los entes gestores de la seguridad social, cuyo órgano rector es la Caja Nacional de Salud (CNS) y el segundo por las administradoras de los fondos de pensiones (AFP).

### **2.12.4 Código de Salud (D. S. No. 15629 del 18 de julio de 1978).**

Busca regular jurídicamente las acciones para la conservación, mejoramiento y restauración de la salud, mediante el comportamiento humano y de ciertas

actividades con la finalidad de obtener resultados favorables. Aplicado al caso, se pretende establecer la relación jurídica de las acciones para la conservación, mejoramiento y restauración de la salud del área administrativa y productiva de la empresa.

#### **2.12.5 Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Decreto Ley No. 16998 del 2 de agosto de 1979).**

La ley busca garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, lograr un ambiente de trabajo sin riesgos para la salud de los trabajadores con el sentido de proteger a las personas y al medio ambiente.

#### **2.12.6 Ley de Pensiones y Reglamento (Ley No. 1732 aprobada el 29 de noviembre de 1996).**

Esta ley sustituye el sistema de reparto simple por uno de capitalización individual y se establece que el seguro social obligatorio de largo plazo comprende las prestaciones de jubilación, muerte, riesgo común y riesgo profesional. Respecto a la Salud Ocupacional, la mencionada disposición legal se orienta básicamente a establecer mecanismos y delegar funciones a determinados organismos para otorgar a sus afiliadas prestaciones por riesgos profesionales.

#### **2.12.7 La Norma Boliviana NB – OHSAS 18001.**

Esta norma indica los requisitos para un Sistema de Gestión de seguridad y Salud Ocupacional con el objeto de que cada Empresa pueda controlar sus riesgos y mejore su comportamiento. Esta norma es aplicable para organizaciones que deseen:

- ✓ Establecer un sistema de gestión Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para eliminar o minimizar los riesgos.
- ✓ Implementar, mantener o mejorar de manera continua un sistema de

gestión.

- ✓ Asegurarse de la conformidad con la política establecida y buscar la certificación.

### **2.12.8 Normas Bolivianas De Seguridad Industrial.**

Para el presente trabajo también veremos involucradas las siguientes normas bolivianas:

- ✓ Colores de Seguridad para el uso de la industrial
- ✓ Símbolos de seguridad.
- ✓ Señales de advertencia.
- ✓ Dispositivos de protección personal.
- ✓ Protección personal, calzado de seguridad, gafas, cascos y guantes.
- ✓ Sustancias peligrosas.
- ✓ Resolución Ministerial N° 225/2020 protocolos de bioseguridad frente al COVID-19

## CAPITULO III

### METODOLOGIA

#### 3.1 Localización

El aserradero Fabián se encuentra ubicada en el municipio de Cobija, comunidad de Villa Buch, Av. Manuel Zabala. Es una empresa unipersonal de 300 m<sup>2</sup>.



Figura 1 Ubicación del Aserradero Fabián  
Fuente: Google Earth (2020)

#### 3.2 Población y Muestra

La población en estudio estuvo conformada por diez personas que trabajan en el Aserradero FABIAN. El muestreo es dirigido y se estudió el total de la población.

#### 3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos de investigación para la recolección de información primaria y secundaria.

##### 3.3.1 Técnicas de recolección de datos de información primaria.

###### 3.3.1.1 Técnica de la Observación

En el desarrollo de la investigación se utilizó esta técnica, para la identificación

de peligros y evaluación de riesgos en las diferentes actividades y/o procesos que se realizan en el aserradero y las condiciones de trabajo en las que se encuentran los funcionarios para lo cual se elaboró una lista de chequeo. Por otra parte, se verificó el estado en el que se encuentran los sistemas eléctricos de todas las instalaciones del aserradero FABIÁN, con el fin de establecer las condiciones en las cuales trabajan y elaborar un plan de seguridad industrial y ocupacional que permitirá con su aplicación minimizar el impacto en la salud de los trabajadores y del aserradero

### **3.3.1.2 Técnica de la Entrevista**

La técnica de la entrevista fue aplicada al propietario del aserradero Fabián, para poder conocer más acerca de los diferentes aspectos contractuales, laborales y de gestión administrativa referente al campo de la seguridad y salud ocupacional.

### **3.3.1.3 Técnica de la Encuesta**

Técnica que fue aplicada para obtener información sobre aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional a través de preguntas establecidas a los trabajadores.

### **3.3.2 Instrumentos de recolección de información primaria**

Los instrumentos de recolección de información primaria, de acuerdo a la técnica mencionada fue a través de una guía de observación para la identificación de peligros y riesgos, guía de entrevista estructurada y un cuestionario con preguntas específicas relacionadas a la seguridad industrial y salud ocupacional.

### **3.3.3 Técnicas de recolección de información secundaria**

La técnica de recolección de información secundaria se aplicó a través de fichas documentales de fuentes secundarias de libros, archivos, documentos y otros escritos de importancia científica.

### 3.4 Diseño de la Investigación

La investigación es de tipo descriptiva que según Tamayo & Tamayo (2006) se define como aquella que *comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos.*

El enfoque de la investigación es cualitativo en el cual trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica, la investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. Trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede.

Bajo la búsqueda cualitativa, en lugar de iniciar con una teoría particular y luego "voltear" al mundo empírico para confirmar si esta es apoyada por los hechos, el investigador comenzará examinando el mundo social y en este proceso desarrolla una teoría coherente con que observa que ocurre con frecuencia denominada teoría fundamentada (Esterberg, 2002).

Dicho de otra forma, las investigaciones cualitativas se fundamentan más en un proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Por ejemplo; el investigador entrevistara a una persona, analizará los datos que obtuvo y sacará algunas conclusiones; posteriormente, entrevista a otra persona, analiza esta nueva información y revisará sus resultados y conclusiones; del mismo modo, efectuara y analizara más entrevistas para comprender a los grupos sociales. Es decir, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general.

El enfoque se basa en métodos de recolección para la interpretación de la investigación. No se afectaría una medición numérica, el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos). También resultan de interés las

interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador pregunta cuestiones generales y abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe y analiza y los convierte en temas, esto es, conduce la indagación de una manera subjetiva y reconoce sus tendencias personales (Todd, Nerlich & McKeown, 2004).

Patton (1980, 1990), define los datos cualitativos como descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

El enfoque cualitativo evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación con respecto a la realidad (Corbetta, 2003).

La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones.

El investigador se introduce en las experiencias individuales de los participantes y construye el conocimiento, siempre consciente de que es parte del fenómeno estudiado. Así, en el centro de la investigación es situada la diversidad de ideologías y cualidades únicas de los individuos. El enfoque cualitativo puede definirse como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo visible, transforman y convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, anotaciones, grabaciones y documentos. Es naturalista (porque estudia a los objetos y seres vivos en sus contextos ambientes naturales) e interpretativo (pues intenta encontrar sentido a los fenómenos en términos de los significados que las personas les otorguen).

### **3.4.1 Investigación Descriptiva**

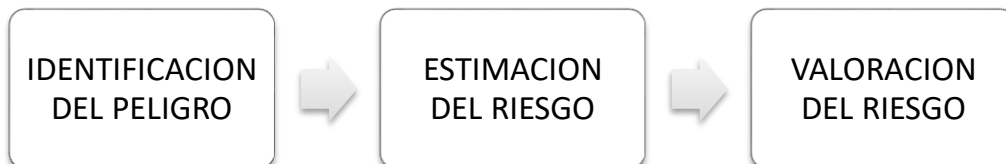
En las investigaciones de tipo descriptiva, llamadas también investigaciones diagnósticas, buena parte de lo que se escribe y estudia sobre lo social no va mucho más allá de este nivel. Consiste, fundamentalmente, en caracterizar un

fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

### **3.5 Evaluación general de riesgos**

La metodología a empleada fue el del Método General de Evaluación de Riesgos según norma OHSAS 18001; en el cual se considera tres pasos citados por Martha (2017):



Es importante la información necesaria en cada actividad a través de la técnica de la observación, luego se procederá al análisis de riesgos identificando así peligros, estimando riesgos y procediendo a valorarlos para determinar si son o no tolerables.

El análisis y evaluación se realizará en cada puesto de trabajo por medio de una guía de observación de evaluación de riesgos. Posteriormente en base al diagnóstico realizado se procederá a la elaboración de la Propuesta del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en base la Norma de las OHSAS 18001.

El Análisis y Evaluación por el método se realizara en cada puesto de trabajo por medio de la Planilla de Evaluación de Riesgos. Posteriormente en base al diagnóstico realizado se procederá a la elaboración de la Propuesta del Plan de Sistema de Gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Considerando como base la norma de las OHSAS 18001.

### **3.5.1 Desarrollo de las Inspecciones para la Identificación de Peligros y la Evaluación de los Riesgos**

#### **a. Objetivo**

El objetivo es realizar una evaluación de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del Aserradero Fabián para determinar la valoración de los mismos y definir su tolerabilidad.

#### **b. Evaluación de los Riesgos**

La evaluación de los riesgos es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse. En sentido general y admitiendo un cierto riesgo tolerable, mediante la evaluación de riesgo se ha de dar respuesta a la siguiente interrogante: ¿Es segura la situación de trabajo analizada?

#### **c. Método de William T. Fine**

Para la Evaluación de los Riesgos se ha tomado como referencia a William T. Fine, el cual plantea un método de evaluación matemática originalmente previsto para el control de los riesgos. Se considera que puede tener utilidad en la valoración y jerarquización de los riesgos. Dicho método permite calcular el grado de peligrosidad de los riesgos y en función de éste, ordenarlos por su importancia.

Las características del método implican que se hace por observación y de manera integral de acuerdo con una lista de chequeo de peligros y cada uno de ellos se califica teniendo en cuenta tres variables que son probabilidad, exposición y consecuencias. A continuación, se define cada una de las variables:

- ✓ Consecuencias: Se definen como el daño, debido al riesgo que se considera, más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Se asignan valores numéricos en función de la siguiente tabla:

Tabla 2 Valorización de la Consecuencia del Riesgo

Consecuencias	Descripción	Puntaje
Muerte	Que haya ocurrido pérdida de vida	25
Lesión Grave	Invalidez permanente	15
Incapacidad	Lesiones con baja	5
Herida Leve	Lesiones sin baja	1

Fuente: Elaboración propia en base a Fine (2001)

- ✓ Exposición: Es la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo. Siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la secuencia del accidente. La valoración se realiza según la siguiente tabla. “Continuamente” con 10 puntos hasta “Remotamente” con 0,5 puntos.

Tabla 3 Valoración de la Exposición del Riesgo

Consecuencias	Descripción	Puntaje
Continuamente	Muchas veces al día	10
Frecuentemente Aproximadamente	Una vez al día	6
Ocasionalmente	De una vez a la semana a una vez al mes	3
Irregularmente	De una vez al mes a una vez al año	1
Remotamente	No se sabe que haya ocurrido, pero no se descarta	0.5

Fuente: Elaboración propia en base a Fine (2001)

- ✓ Probabilidad: la posibilidad que, una vez presentada la situación de riesgo, se origine el accidente. Habrá que tener en cuenta la secuencia completa de acontecimientos que desencadenan el accidente. Se valora en función de la siguiente tabla:

Tabla 4 Valoración de la Probabilidad del Accidente

Consecuencias	Descripción	Puntaje
Resultado más probable	Es el resultado más probable y esperado si la situación tiene lugar.	10
Ocurrirá frecuentemente	Es completamente seguro, no será nada extraño.	6

Alguna vez ha ocurrido	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible.	3
Remotamente ocurre	Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	1
Nunca sucede	Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0.5

Fuente: Elaboración propia en base a Fine (2001)

Tales factores, de acuerdo a la puntuación obtenida, permiten determinar un Grado de Peligrosidad del Riesgo, lo que se consigue aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{Consecuencias} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Probabilidad}$$

El cálculo del Grado de Peligrosidad de cada riesgo permite establecer un listado según la gravedad relativa de sus peligros y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados. Se clasifico los riesgos y se actuará sobre ellos en función del Grado de Peligrosidad de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 5 Clasificación del Riesgo

Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo	Actuación frente al Riesgo
Mayor de 400	Intolerable	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.
Entre 200 y 400	Importante	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
Entre 70 y 200	Moderado	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.

Entre 20 y 70	Tolerable	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.
Menor de 20	Trivial	No se requiere acción específica.

Fuente: Elaboración propia en base a Fine (2001).

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos.

Una vez identificados y valorados los riesgos, se toma la decisión de cuáles son los riesgos sobre los que se debe actuar primero, lo que se conoce como **PRIORIZACIÓN**. En función del Grado de Peligrosidad o Grado de Riesgo se actuará prioritariamente sobre:

- ✓ Los riesgos más severos.
- ✓ Ante riesgos de la misma severidad, actuar sobre los que tienen mayor probabilidad de ocurrencia.
- ✓ Ante riesgos que implican consecuencias muy graves y escasa probabilidad de ocurrencia, actuar antes, que sobre riesgos con mayor

probabilidad de ocurrencia pero que implican consecuencias pequeñas.

- ✓ En función del número de trabajadores expuestos actuar sobre los riesgos que afectan a un mayor número de trabajadores.
- ✓ En función del tiempo de exposición de los trabajadores al riesgo, actuar sobre aquellos riesgos a los que los trabajadores están expuestos durante más horas dentro de su jornada laboral.

Dentro de las principales ventajas que aporta la incorporación de este sistema de valoración de riesgos a la propia comunicación son:

- ✓ Vía de objetivación de los riesgos detectados, facilitando el que se alcancen criterios unitarios a la hora de establecer la verdadera peligrosidad de los mismos y su consecuente jerarquización en vistas a una planificación de mejoras a adoptar.
- ✓ Valor didáctico continuado del personal al plantearse una clara base de reflexión sobre los factores determinantes de todo riesgo cuando es detectado.

## **CAPITULO IV RESULTADOS**

### **4. Diagnóstico y evaluación de la gestión del sistema de gestión de seguridad industrial**

Las directrices para el diagnóstico del sistema de gestión definen los requerimientos básicos para su implantación e integración, en relación a la seguridad y salud ocupacional. Esta evaluación y verificación permitió controlar el cumplimiento de la normativa vigente y su ordenación relativa a la prevención de los riesgos laborales en la empresa. Los elementos del sistema se han ensamblado secuencialmente a tal punto de que se puedan aplicar, conforme se desarrolla la empresa.

De acuerdo a la metodología aplicada y al análisis realizado, se pudo evidenciar que el aserradero Fabian, no cuenta con un sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional. Se presenta a continuación los resultados de la evaluación realizada.

#### **4.1 Análisis de las condiciones de seguridad**

El estudio de la seguridad y salud laboral es un elemento crítico en el incremento de la calidad de la prevención de los riesgos laborales, describe las principales políticas, planes y estrategias que garantizan la regulación de la investigación en este ámbito.

Estos elementos se los debe vincular con el área administrativa y con los responsables de la prevención en seguridad en los puestos de trabajo, para alcanzar la mejora de las condiciones laborales, garantizando la promoción y seguridad de los trabajadores.

Para el análisis de las condiciones de seguridad, se aplicó el siguiente formato de inspección, el mismo que contempla de manera general las condiciones estructurales de las edificaciones, los servicios permanentes, manejo de personal, maquinarias, equipos y herramientas, vehículos, equipos de protección personal y parámetros de emergencia.

#### **4.1.1 Factores de riesgos laborales en el aserradero**

El análisis de los factores de riesgo en el aserradero, consistió en identificar los peligros y evaluar los riesgos antes y durante la actividad y con ello conocer el grado de magnitud al cual están expuestos los trabajadores, con el fin de establecer medidas preventivas para advertir estos riesgos.

Este estudio fue el pilar fundamental para el desarrollo de una adecuada planificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, la cual contempla un análisis exhaustivo de las actividades específicas en los puestos de trabajo la misma que permitió identificar y valorar los riesgos presentados dentro de las actividades en la empresa.

#### **4.1.2 Descripción de la planta física del aserradero**

El aserradero Fabian, actualmente cuenta con una modesta y reducida instalación distribuida de la siguiente forma:

Área de producción, donde se encuentra ubicado los equipos para el proceso de aserrado como: cantadora, sierra de disco, tupi de mesa, pulidora de mesa, entre otras. Este sitio de la empresa se ocupa del procesamiento de la madera en tablas, tablones, vigas, viguetas, duelas, medias duelas etc



Figura 2 Planta física de un aserradero Fabian  
Fuente: Elaboracion propia

Área de secado al aire, ubicada en la parte posterior del aserradero, está diseñada para ubicar la madera de forma apilada, con la finalidad de reducir el contenido de humedad y obtener un valor uniforme con las condiciones climáticas. Además, junto a esta, encontramos la zona de carga y descarga de la madera previo a la entrega como destino final.



Figura 3 Proceso de secado  
Fuente: Elaboracion propia



Figura 4. Proceso de secado bajo techo  
Fuente: Elaboracion propia

Área de comercialización, ubicada al ingreso del aserradero, la misma que cuenta con una oficina administrativa, donde se realizan la entrada y salida de la madera como de los posibles clientes que llegan a este aserradero



Figura 5 Oficina  
Fuente. Elaboracion propia



Figura 6 Comercialización  
Fuente. Elaboracion propia

## 4.2 Evaluación de acciones y condiciones inseguras

La identificación de acciones y condiciones inseguras se la realizo mediante observación directa en campo en el aserradero en estudio.

Siendo la acción insegura es la violación u omisión de una norma o procedimiento por parte del trabajador que aumenta la posibilidad que ocurra un accidente.

En cambio, la condición insegura es la situación intrínseca en nuestro ambiente de trabajo que aumenta la posibilidad de un accidente. A continuación, se refieren las acciones y condiciones inseguras identificadas en la empresa:

### a) Acciones inseguras

- ✓ Las actividades las desarrolla sin utilizar el equipo de protección personal.
- ✓ No prestar la atención o no asegurar el equipo.
- ✓ Falta de medidas de protección contra incendios.
- ✓ Falta de capacitación para desarrollar una tarea.
- ✓ Falta de un manual de procesos y procedimientos seguros.
- ✓ Falta de señaléticas



Figura 7 Acciones inseguras  
Fuente: Elaboracion propia



Figura 8 Acciones inseguras sin EPPs  
Fuente: Elaboracion propia

## b) Condiciones inseguras

- ✓ Cubiertas o equipos de protección inapropiadas.
- ✓ Limpieza pobre o deficiente organización de los elementos del sitio de trabajo.
- ✓ Excesivo nivel de ruido.
- ✓ Programas de información y señalización insuficiente.
- ✓ Condiciones ambientales peligrosas: polvos.
- ✓ Ausencia de equipos de seguridad requeridos.
- ✓ Cables eléctricos rotos o excesivamente deteriorados.



Figura 9 Condiciones inseguras  
Fuente: Elaboración propia

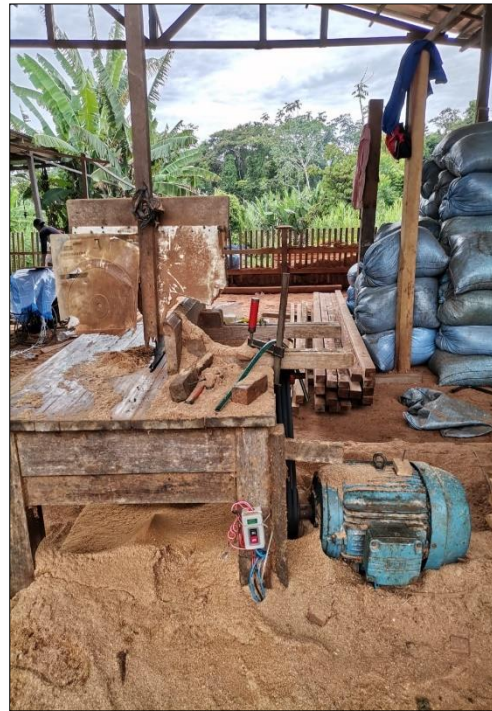


Figura 10 Condiciones inseguras maquinas  
Fuente: Elaboración propia

## 4.3 Resultados de evaluación y acciones inseguras

### 4.3.1 Sistemas y condiciones utilizadas para la defensa contra incendios

El riesgo de incendio está presente en cualquier tipo de empresa y el aserradero Fabian no escapa de esta realidad, pudiéndose materializar en

todas las áreas en especial en la de producción y comercialización. De acuerdo al diagnóstico realizado la empresa no tiene ningún extintor.

Considerando la magnitud del peligro contra incendios, a la cual está expuesta la empresa por las características de su construcción y el tipo de material principal de comercialización (madera), se debe contar mínimo con un extintor por área de trabajo, el miso que permitirá reaccionar de forma inmediata, ante este tipo de flagelos. Esta es una de las estrategias que hay que considerar para logra el objetivo único que es contrarrestar el fuego y evitar su propagación.

Por otra parte, los trabajadores desconocen el uso y aplicación de los extintores. Otra de las inoperancias es su falta de señalización visual y auditiva (sirenas) y en el caso de presentarse una situación de esta índole, la primera respuesta a este incidente seria mínima o casi nula.

#### **4.3.2 Orden y limpieza**

El orden y limpieza no solo son necesarios para un buen funcionamiento de la empresa sino también, para mantener una buena imagen, en especial cuando se trata de organizaciones dedicadas a la comercialización de productos derivados de la madera y donde el cliente es el principal protagonista, por lo tanto, se lo debe recibir en un ambiente limpio y ordenado.

Para establecer el orden y limpieza en el aserradero de estudio, se procedió a levantar la información mediante un checklist en toda el área de trabajo de acuerdo a los siguientes indicadores que a continuación se observan en la siguiente tabla 6 de resultados. De los diferentes parámetros considerados en las diferentes áreas que cuenta el aserradero como la parte administrativa que es la oficina y la parte operativa toda la parte del procesamiento desde la recepción o acopio, diferentes operaciones y la comercialización. En la infraestructura equipos, instrumentos, residuos, señalización, almacenamiento y elementos de ropa de trabajo.

Tabla 6 Orden y limpieza

Indicadores/Guía de observación	Si	Parcialmente	No	Nada
<b>Oficina</b>				
Las paredes están limpias y en buen estado.		x		
Las ventanas están limpias sin impedir la entrada de luz natural.			x	
El sistema de iluminación este mantenido de forma eficiente y limpia.		x		
Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas.				x
Los extintores están en su lugar de ubicación y visibles.				x
<b>Piso y pasillos del aserradero</b>				
El piso está limpio, secos, sin desperdicios ni material innecesario			x	
Las vías de circulación de personas y vehículos están diferenciadas y señalizadas			x	
Los pasillos y zonas de transito están libres de obstáculos.			x	
<b>Almacenamiento</b>				
Las áreas de almacenamiento y disposición de materiales están señalizadas.			x	
Los lugares y sustancias almacenadas se encuentran correctamente señalizadas.			x	
Los materiales están apiladas sin invadir las zonas de paso			x	
Los materiales se apilan o cargas de manera segura, limpia y ordenada.			x	

<b>Equipos</b>				
Se encuentran limpios y libres en su entorno de todo material innecesario.			x	
Se encuentran libres de filtraciones innecesarias de aceites y grasas			x	
Poseen las protecciones adecuadas y los dispositivos de seguridad en funcionamiento.			x	
Se guardan limpias de material, grasas y aceites.			x	
Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas y oxidadas.			x	
Las carretillas están aparcadas en los lugares especiales para ello.	x			
<b>Equipos</b>				
Se guardan limpios de material, grasas y aceites.			x	
Están en condiciones seguras para el trabajo, no defectuosas y oxidadas.			x	
<b>Instrumentos</b>				
Se guardan en lugares específicos de uso personalizado como anaqueles.			x	
Se encuentran limpios y en buen estado.			x	
<b>Elementos de ropa de trabajo</b>				
Se encuentran marcados para poderlos identificar por el usuario.			x	
Cuando son desechables se depositan en los contenedores adecuados.				x
El personal a la fecha viste con <i>EPPs</i>				x
<b>Residuos</b>				
Los contenedores están colocados próximos y accesibles a los lugares de trabajo.			x	

Están claramente identificados los contenedores de residuos especiales.			x	
Los residuos inflamables se colocan en bidones cerrados.				x
Los residuos incompatibles se recogen en contenedores separados.			x	
Se evita el rebose de los contenedores.				x
La zona alrededor de los contenedores está limpia.				x
Existen los medios de limpieza a disposición del personal del área.				x
<b>Total:</b>	1	2	21	8
<b>Cumplimiento:</b>	3,12%	6,25%	65,62%	25%

Fuente: Elaboracion en base a INSHT. 1997

El análisis de orden y limpieza muestra un cumplimiento es del 3,12 % y es calificado como muy deficiente, motivo por el cual incide directamente sobre el normal desempeño del trabajador, por lo que se debe de tomar medidas correctivas para corregir este percance. Los resultados además muestran que no se debe almacenar equipos ni materiales en zonas de paso o de trabajo. Se retirarán los objetos que obstruyan el camino y se señalizarán los pasillos y zonas de tránsito. Al mantener el orden adecuado a más del aseo, se crea un ambiente seguro y grato, es decir, genera un lugar favorable para el trabajo productivo y seguro.

Tabla 7 Resultados de evaluación.

Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Correcta
1 % a 25 %	26 % a 50 %	51 % a 75 %	76 a 100 %

Fuente: Elaboracion propia en base a INHT (1997)

El área del aserradero con mayor incidencia de este tipo de percances se observa en la parte de producción debido a la continua transformación de la madera, lo que hace que se generen desperdicios, los mismos que son acumulados al contorno del área de producción generando un claro ejemplo de la falta de orden y limpieza.



Figura 11 Falta de orden y limpieza  
Fuente: Elaboracion propia



Figura 12 Falta de orden  
Fuente: Elaboracion propia

### 4.3.3 Señalización de seguridad y salud

La señalización es un aspecto de mucha importancia en la seguridad y salud ocupacional, proporciona una información de medida preventiva en el ambiente laboral. Es una herramienta que resulta eficaz para evitar accidentes, sobre todo en el aserradero donde los trabajadores están expuestos a diferentes riesgos por el tipo de empresa; pero hay que tener en cuenta que en ningún caso se van a eliminar. Para el análisis de la situación actual sobre la señalética se realizó chequeo rápido de todas las áreas de la empresa.

Tabla 8 Diagnóstico de señalética de seguridad.

Ítems a verificar	Área de apilamiento (acopio)		Área de producción		Área de comercialización		Área administrativa	
	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple	Cumple	No Cumple
Las señales se encuentran en lugares apropiados		x		x		x		x
Las señales están protegidas de la intemperie		x		x		x		x
Las señales están ubicadas a 1.5 metros del piso		x		x		x		x
Acceso y visibilidad de las señales.		x		x		x		x
La señal es clara y legible.		x		x		x		x
Las señales están normalizadas (colores y formas).		x		x		x		x
Existen señales luminosas.		x		x		x		x

Fuente: Elaboracion propia

Una vez realizado el diagnóstico de la señalética por área de trabajo en el aserradero se pudo notar que no está implementada de acuerdo a la tabla, por lo que no se tienen las garantías necesarias para que cualquier trabajador pueda informarse y actuar de forma correcta ante un siniestro siendo

#### 4.3.4 Evaluación general del factor físico de ruido

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes en la industria maderera, constituye el riesgo profesional más peligroso, debido a que constantemente se está trabajando con máquinas que producen altos niveles de ruido, por las altas velocidades de giro de estas herramientas y el corte directo a la madera. De ahí que los trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles muy altos, causando graves peligros para su audición y además de sus efectos secundarios que pueden producir.

En el aserradero, este peligro es evidente se lo identifica muy fácilmente en la mayoría de los lugares de trabajo, principalmente en el área de producción, donde alcanzó un valor promedio de 98,9 dBA el cual supera el límite máximo permisible de presión sonora medidos en el lugar en donde el trabajador desempeña su actividad, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.

Sin embargo, a pesar de que el peligro es latente y su control es técnicamente viable mediante la utilización de EPP auditivo, los trabajadores no toman las debidas medidas preventivas, para evitar tener complicaciones posteriores, sino más bien se han habituado a este tipo de condiciones

Tabla 9 Resultados de las mediciones de decibeles

Punto de medición	1 (dBA)	2 (dBA)	3 (dBA)	Promedio (dBA)	Tiempo de exposición (horas)	Conformidad Factor de seguridad (80 dBA)
Sierra circular	99,2	98,6	100,3	99,4	8	No conforme
Canteadora	95,5	98,3	94,8	96,2	8	No

						conforme
Cepilladora	98,5	96,6	96,6	97,2	8	No conforme
Tupi	92,6	90,4	89,2	90,7	8	No conforme
<b>Promedio</b>	<b>95,6</b>	<b>90,4</b>	<b>89,2</b>	<b>98,9</b>	8	No conforme

Fuente: Elaboración propia en base a INHT (1997)

Realizando un recorrido por el centro de trabajo se pudo detectar las fuentes emisoras de ruido donde el valor más alto lo presenta la sierra circular con 99,4dB (A); lo que significa que el trabajador debe estar expuesto una hora por jornada de trabajo y el valor más bajo esta detectado en la maquina tupi con 90,7 dB (A); que corresponde a un tiempo de exposición del trabajador de cuatro horas); estos niveles de presión sonora resultan perjudiciales para los trabajadores, los mismos que desencadenan una serie de problemas auditivos a corto, mediano y largo plazo.

El ruido está interrelacionado con las vibraciones, que pueden producir daños y lesiones o bien efectos relacionados con el malestar, que alteran el comportamiento y el rendimiento del trabajador. Por tal motivo es importante el anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones para que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibratorios

Tabla 10 Código de colores de prevención.

<b>Código de colores</b>	<b>Interpretación</b>	<b>Sugerencia</b>
No conforme	Niveles de presión sonora superior al recomendado	Requiere intervención inmediata
Dentro del límite	Niveles de presión sonora igual al recomendado	Mantener circunstancias
Conforme	Niveles de presión sonora inferior al recomendado	Mantener circunstancias

#### 4.4 Cumplimiento de los requisitos técnicos legales

En este punto debemos partir con el conocimiento principal que es el aserradero Fabian antes de ser realizada la evaluación no cuenta con un Sistema Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que es el sustento fundamental de la presente investigación y además se ha consolidado la información obtenida mediante la aplicación de las distintas herramientas y los análisis particulares en las diferentes áreas de la empresa en la siguiente matriz que muestra las no Conformidades los tiempos y las medidas correctivas necesarias.

Tabla 11 Resultados de inspección

N	Descripción	Condición Insegura	Acción Insegura	Acciones Correctiva	Observación
1	Orden y limpieza en el área de producción.	1	1	Mantener los lugares de trabajo limpio y ordenado.	Limpieza pobre o deficiente organización de los elementos del sitio de trabajo
2	Falta de medidas de prevención de riesgos físicos, químicos, ergonómicos y Psicosociales.	1	1	Utilizar el EPP. Pausas activas. Proteger el cableado eléctrico.	No existe dotación de EPPS y hay también desconocimiento de las medidas de bioseguridad y la norma
3	No existen EPP.	1	1	Adquirir y entregar EPP al personal	

4	Falta de medidas de prevención contra incendios.	1	1	Implementar acciones preventivas contra incendios	
5	Se permite al personal trabajar de las distintas áreas sin equipo de protección personal.	1	1	Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.	
6	Falta de señalización.	1	1	Implementar señalética de seguridad normalizada.	
7	Inexistencia de procedimientos de trabajo seguro.	1	1	Implementar procedimiento trabajo seguro.	
8	Trabajo en espacios reducidos en el área de producción.	1	1	Reingeniería del área de trabajo.	
9	Falta de política de seguridad.	1	1	Establecer la política de seguridad.	
10	Falta de plan de seguridad y	1	1	Elaborar el plan de seguridad y salud	

	salud ocupacional.			ocupacional de la empresa.	
11	Falta de programas y procedimiento de trabajo seguro.	1	1	Elaborar un manual de procesos y procedimientos de trabajo seguro.	
12	Inexistencia de un manual de funciones.	1	1	Elaborar un manual de funciones específicas por puesto de trabajo.	
14	Ubicación incorrecta de extintores de seguridad.	1	1	Ubicar correctamente los extintores.	
16	Inexistencia de un plan integral de emergencias.	1	1	Elaborar el plan de emergencia y contingencia.	
	Totales	16	16		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se muestra el diagnóstico inicial del SG-SST, que se realizó en el aserradero de acuerdo a la lista de chequeo de requisitos técnico legales, donde se estima un cumplimiento en forma general de 0% (considerando el porcentaje de los requisitos que se están cumpliendo más el porcentaje de los

requisitos que se encuentran en proceso) y el porcentaje de no cumplimiento es del 100%, lo cual quiere decir que la empresa posee un nivel de cumplimiento considerado como insatisfactoria y deberá aplicar un sistema de gestión de seguridad industrial.

Tabla 12. Porcentaje de cumplimiento y no cumplimiento de los requisitos técnicos legales del SGSI

Gestión	Requisitos	No conformidad	Cumplimiento
Administrativa	28%	28%	0%
Técnica	20%	20%	0%
De talento humano	20%	20%	0%
Procesos operativos	32%	32%	0%
Valores totales	100%	100%	0%

Fuente: Elaboracion propia

Para corroborar este resultado se procedió a aplicar la fórmula del índice de eficiencia (IE) del SG-SST, de la siguiente manera:

$$IE = \frac{N^{\circ} \text{ De requisitos técnico legales, inegrados – implantados}}{N^{\circ} \text{ Total de requisitos tecnico legales aplicables}} \times 100$$

Y donde los criterios de eficiencia a considerar son los siguientes:

1. Igual o superior al 80 % la eficiencia del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es considerada como satisfactoria, se aplicará un sistema de mejoramiento continuo.
2. Inferior al 80%, la eficiencia del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa/organización es considerada como insatisfactoria y deberá reformular su sistema

Tabla 13 Cumplimiento e incumplimiento de acuerdo a la Ley de trabajo boliviana

REQUISITOS DE ACUERDO A LA LEY DEL TRABAJO 16998	DIAGNOSTICO	RESULTADOS
<p>En cuanto a los requisitos de espacio:</p> <p><b>Artículo 61</b> <i>Las edificaciones de trabajo tendrán como mínimo 3 metros de altura desde el piso al techo.</i></p> <p><b>Artículo 62</b> <i>El número máximo de personas que se encuentren en un local no excederá de una persona por cada 12 metros cúbicos. En los cálculos de m<sup>3</sup> no se hará deducción del volumen de los bancos y otros muebles, máquinas o materiales, pero se excluirá la altura de éstos cuando excedan de 3 metros.</i></p>	<p>Para la evaluación de las estructuras de la empresa Fabian se realizó mediciones respectivas</p>	<p>La estructura del edificio y locales de trabajo NO CUMPLE</p>
<p>Iluminación:</p> <p><b>Artículo 72º.-</b> <i>Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada.</i></p>	<p>Se realizó estudios de iluminación</p>	<p>NO SE CUMPLE en su totalidad</p>
<p>Ventilación;</p> <p><b>Artículo 77</b> de la L.G.H.S.O.B. menciona: <i>Los locales de trabajo deben mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas conforme a normas establecidas</i></p> <p><b>Artículo 78:</b> <i>El suministro de aire respirable debe contener como mínimo el 18% de oxígeno</i></p>	<p>El sistema de ventilación de la empresa Fabian es por medio natural y artificial consistentes en ventanas, puertas y ventiladores.</p>	<p>Ventilación SI CUMPLE</p>

<p>(por volumen).</p> <p><b>Artículo 79:</b> <i>Se prohibirá el ingreso de trabajadores a un ambiente comprobado o sospechoso de contaminación ambiental riesgosa, hasta superarse dicha condición</i></p>		
<p><b>Acceso</b> No corresponde debido a que está orientado exclusivamente a los accesos y comunicaciones para el sector minero, siendo de la empresa FABIAN sector arrerradero.</p>	<p>La empresa está ubicada en un área rural que cuenta con vías de acceso de asfalto y tierra</p>	<p>Vías de acceso y comunicación. SI CUMPLE</p>
<p><b>Escape</b> <b>Artículo 96</b> <i>Todos los lugares de trabajo deben contar con los medios de escape necesarios.</i></p>	<p>Las instalaciones de la empresa FABIAN no cuentan con salidas de emergencia específicas sin embargo las vías de acceso son usadas de escape</p>	<p>Escapes CUMPLE PARCIALMENTE</p>
<p><b>Instalación eléctrica</b> <b>Artículo 6</b> <i>Procurar que todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consume corriente eléctrica, esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios.</i></p> <p><b>Instalación</b> <b>Artículo 123</b> <i>Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán contruidos, instalados y conservados, de tal manera que prevengan el peligro de contacto con los elementos energizados y el riesgo de incendio....</i></p> <p><b>Artículo 127</b> <i>Solamente las</i></p>	<p>La energía eléctrica es suministrada por ENDE Todo el sistema de cableado en generalidad de las áreas de la planta se encuentra no se encuentran en una adecuada disposición, sin embargo, siendo necesario un cambio periódico de enchufes e interruptores.</p>	<p>Instalación eléctrica NO CUMPLE</p>

<p>personas calificadas por su experiencia y conocimientos técnicos, estarán autorizadas a instalar, regular, examinar o reparar equipos y circuitos eléctricos.</p> <p><b>Artículo129</b> Todos los circuitos eléctricos e implementos mecánicos accionados por energía eléctrica, deben disponer de un diagrama del circuito, además de todas las instrucciones y normas de seguridad para su empleo.</p> <p>Espacio de trabajo</p> <p><b>Artículo132</b></p> <p>Los espacios de trabajo situados próximos a elementos bajo tensión no se usarán como pasaje</p>		
<p>Servicio higiénico</p> <p>Artículo 352 nos indica que: Todo centro de trabajo estará provisto de inodoros adecuados con agua corriente, urinarios y lavamanos; letrinas separadas para cada sexo y con su respectiva puerta, conectadas a la red de alcantarillado o a falta de ésta, pozos sépticos.</p>	<p>La empresa I está provisto de inodoro y espacio inadecuado sin agua corriente urinarios y lavamanos, letrinas.</p>	<p>Servicio higiénico NO CUMPLE</p>
<p>Vestidores y casilleros</p> <p>Artículo 365 Todos los establecimientos industriales dispondrán de instalaciones suficientes y apropiadas para guardar la ropa de los trabajadores, y situadas en locales separados de los talleres.</p>	<p>La empresa no dispone de casilleros apropiados para guardar la ropa de los trabajadores y situados en secciones</p>	<p>Vestidores y casilleros NO CUMPLE</p>

<p><i>Artículo 367 Los vestuarios deben estar provistos de: a) Armarios individuales de 1,50 x 50 x 50 cm., como mínimo, con una división longitudinal, dotados de aberturas u otros elementos que faciliten su ventilación, contruidos preferentemente de metal y dotados de cerraduras; ....</i></p> <p><b>Artículo 368</b> <i>Los vestuarios y armarios se conservarán limpios y se harán los arreglos convenientes para su desinfección, conforme a los requisitos establecidos por la autoridad competente de salubridad</i></p>		
<p>Incendios</p> <p><b>Artículo 6 (Obligación de Empleadores).</b> <i>Son obligaciones de empleadores: 7) Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros.</i></p> <p>Sistema de alarma. <b>Instalación</b></p> <p><b>Artículo 97</b> <i>Todas las instalaciones de alto riesgo y de riesgo moderado deben ser equipadas con sistemas de alarma contra incendios, con una cantidad suficiente de señales claramente audibles a todas las personas que se encuentran en el lugar de trabajo, colocadas visiblemente, de fácil acceso y en el recorrido natural de escape de un incendio.</i></p>	<p>La empresa no cuenta con un sistema dealarmas</p>	<p>Sistema dealarma</p> <p>NO CUMPLE</p>

<p>Protección contra la caída de personas, barandillas y plintos</p> <p><b>Artículo 68</b> <i>Todas las protecciones instaladas cerca de aberturas practicadas en el piso o en las paredes, así como en las pasarelas, lugares de trabajo elevados, etc., para prevenir caída de personas deben:</i></p> <p><i>a) Ser de material de buena calidad, de construcción sólida y de suficiente resistencia; b) En lo que respecta a las barandillas, altura de un metro a 1.15 m., por encima del suelo, piso; c) Los plintos, tener como mínimo 15 cm. de altura y estar sólidamente asegurados.</i></p> <p><i>Abertura de ventanas: Artículo 69 Las ventanas en descansos estarán resguardadas convenientemente para evitar caídas de material, equipos y personas.</i></p>	<p>La empresa no trabaja con una metodología de pasillos y áreas de trabajo despejadas</p>	<p>Protección contra la caída de personas</p> <p>NO CUMPLE</p>
<p>Orden y limpieza</p> <p><b>Artículo 347</b> <i>Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos, almacenes y cuartos de servicios se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza, en especial:</i></p> <p><i>a) Las superficies de las paredes y los cielos rasos, incluyendo las ventanas y los tragaluces, serán mantenidos en buen estado de limpieza y conservación;</i></p> <p><i>b) El piso de todo local de trabajo se mantendrá limpio y siempre que sea factible en condiciones secas y no</i></p>	<p>Se realizó la evaluación en cuanto orden y limpieza de las áreas en la empresa donde se identificó que no trabajan con una metodología de áreas despejadas de trabajo,</p>	<p>Orden y limpieza</p> <p>NO CUMPLE</p>

<p><i>resbaladizas</i></p> <p>Prevención y protección contra incendios</p> <p><b>Artículo 90</b></p> <p><i>b) Todos los lugares de trabajo deben tener los medios mínimos necesarios para prevenir y combatir incendios</i></p>		
<p>.</p> <p><b>Artículo 92</b> <i>Todos los lugares de trabajo deban contar, de acuerdo al tipo de riesgos de incendios que se presenten, con: Abastecimiento suficiente de agua a presión, Hidratantes y accesorios, Rociadores, Extintores portátiles, y otros. Dichos equipos deben ser diseñados, instalados, mantenidos, inspeccionados e identificados de acuerdo a especificaciones técnicas establecidas y aprobadas por la autoridad competente. Artículo 94</i> <i>Todos los lugares de trabajo deben contar con personal adiestrado para usar correctamente el equipo de combate de incendio. Artículo 95</i> <i>Todo equipo para combatir incendios debe estar localizado en áreas adecuadas y señalizadas. Además, permanentemente despejadas de cualquier material u objetos.</i></p>	<p>La empresa no cuenta con ninguna prevención y protección contra incendios</p>	<p>Prevención y protección contra incendios</p> <p>NO CUMPLE</p>

<p>Simulacros de incendios</p> <p><b>Artículo 100</b> <i>Deben realizarse simulacros de evacuación ordenada de las instalaciones en casos de incendio, por lo menos dos veces al año.</i></p>	<p>La empresa no realiza ni un solo simulacro de incendios.</p>	<p>Simulacros de incendios</p> <p>NO CUMPLE</p>
<p>Extintores contra incendios</p> <p><b>Artículo 6</b> <i>(Obligación de Empleadores). Son obligaciones de empleadores: 7) Instalar los equipos necesarios para prevenir y combatir incendios y otros siniestros;</i></p>	<p>En la empresa no dispone de extintores</p>	<p>Extintores contra incendios</p> <p>NO CUMPLE</p>
<p>Primeros auxilios</p> <p><b>Artículo 6</b> <i>(Obligación de Empleadores). Son obligaciones de empleadores: 30) Mantener en el propio Centro de Trabajo uno o más puestos de Primeros Auxilios, dotados de todos los elementos necesarios para la inmediata atención de los trabajadores enfermos o accidentados. Esta obligación es independiente de la relación que pudiere tener la empresa con las atenciones médicas y de otra índole que ofrecen los sistemas de seguridad social. Los puestos de primeros auxilios en las empresas alejadas de los centros urbanos, deberán brindar también atención de emergencia a los familiares de los trabajadores.</i></p>	<p>La empresa FABIAN no tiene botiquín de primeros auxilios</p>	<p>Primeros auxilios</p> <p>NO CUMPLE</p>

<p>Señalización  <b>Artículo 408</b> <i>Los empleadores son los responsables de instalar, mantener en perfecto funcionamiento todos los elementos de señalización, realizando pruebas periódicas de todos aquellos que se usan esporádicamente. Artículo 409</i> <i>Toda forma de señalización debe regirse a las normas nacionales existentes o a las recomendaciones de organismos especializados.</i></p> <p>Elementos de señalización  <b>Artículo 410</b> <i>La señalización debe efectuarse a través de letreros, pictogramas, signos, colores, luces, humos coloreados o cualquier otro elemento que pueda estimular los órganos de los sentidos. Artículo 106</i> <i>Todos los riesgos de incendios, explosiones o emanaciones tóxicas deben estar claramente señalizados, mediante afiches u otros medios que establezcan las precauciones y las prohibiciones exigidas.</i></p>	<p>La señalización en la empresa FABIAN no existe.</p>	<p>Señalización  NO CUMPLE</p>
<p>Resguardo de maquinaria  <b>Artículo 108</b> <i>Se protegerán todas las partes móviles de los motores primarios y las partes peligrosas de las máquinas de trabajo. Protección como parte integrante de la fabricación Artículo 109</i> <i>Queda prohibido vender, fabricar, arrendar o ceder a cualquier otro título,</i></p>	<p>En general, las máquinas y equipos de la empresa no tienen los resguardos correspondientes. Sin embargo es de vital importancia mencionar las decisiones erradas que todas los trabajadores a la hora de arreglar algún fallo de la máquina sin tomar en cuenta los riesgos que puede llevar a realizar ello.</p>	<p>Resguardo de maquinaria  NO CUMPLE</p>

<p>máquinas, equipos, herramientas y otros que se vayan a utilizar directamente en el proceso de producción que no estén adecuadamente previstos de los dispositivos de seguridad establecidos por norma.</p> <p><b>Artículo 112</b> Todos los dispositivos de resguardo - protección deben ser inspeccionados y mantenidos periódicamente.</p> <p><b>Supresión de resguardos</b></p> <p><b>Artículo 113</b> Ninguna persona inutilizará o anulará los resguardos o dispositivos de seguridad que proteja una máquina o parte de la misma que sea peligrosa. Excepto cuando la máquina esté parada por mantenimiento o reparación, al término de las cuales, se cuidará de reponer inmediatamente los elementos de seguridad a su posición original.</p>		
<p>Sustancias peligrosas y dañinas</p> <p><b>Artículo 279</b> Los recipientes que contengan sustancias peligrosas estarán pintados, marcados y provistos de etiquetas específicas para que sean fácilmente identificados.</p> <p><b>Salidas</b></p> <p><b>Artículo 283</b> Todo local donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias explosivas o inflamables estará provisto de medios de salidas de emergencia.</p> <p><b>Prohibición de fumar</b></p>	<p>La empresa trabaja con tener cabe mencionar por lo lo que es importante contar con las medidas de precaución en las áreas donde se utilizan sustancias químicas.</p>	<p>Sustancias peligrosas y Dañinas NO CUMPLE</p>

<p><b>Artículo 285</b> Cuando se empleen o almacenen sustancias altamente volátiles e inflamables, se dispondrá de medios para evitar que la temperatura del ambiente del lugar de trabajo se eleve excesivamente.</p>		
<p>Protección a la salud y asistencia médica</p> <p><b>De las obligaciones de empleadores Artículo 6</b> (Obligación de Empleadores). Son obligaciones de empleadores: 20) Establecer y mantener Departamentos de Higiene y Seguridad Ocupacional;</p> <p><b>De los servicios de empresa</b></p> <p><b>Artículo 38</b> (Constitución de Servicios). Las empresas atendiendo a los índices de accidentalidad y morbimortalidad ocupacional, la naturaleza y característica de la actividad y el número de trabajadores expuestos, constituirán en sus centros de trabajo servicios preventivos de medicina del trabajo y Departamento de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.</p> <p><b>Artículo 39</b> (Supervisión de Servicios). Dichos servicios estarán bajo la supervisión de un médico especializado en medicina del trabajo en el primer caso, y de un ingeniero o técnico especializado en</p>	<p>La empresa tiene solo un asegurado en la Caja Nacional de Salud .mientras que los otros demás no cuentan.</p>	<p>Protección a la salud y asistencia médica</p> <p>SI CUMPLE parcialmente</p>

<p><i>higiene y seguridad ocupacional en el otro.</i></p> <p>Ropa de trabajo  <i>Artículo 372 Las ropas de trabajo deben conformarse a normas respecto a diseño, talla, ajuste, mantenimiento, confección, resistencia del material, al uso, al fuego, a la degradación por el tiempo, con el objeto de que no se conviertan en riesgos inminentes de seguridad</i></p>		
<p><i>Obligatoriedad</i></p> <p><i>Artículo 375 El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.</i></p>	<p>La empresa no cumple con lo establecido por la Resolución Ministerial 527/09, que indica dotar 2 veces por año ropa de trabajo. No existe control ni capacitación para el uso correcto de los E.P.P</p>	<p>Ropa de trabajo NO CUMPLE</p>
<p>Recomendaciones básicas de seguridad</p> <p><b>Obligaciones del trabajador</b>  <b>Artículo 7 (Obligaciones de los Trabajadores).</b> Son obligaciones de los trabajadores:</p> <p>1) <i>Cumplir las normas de Higiene y Seguridad establecidas en la presente Ley y demás reglamentos;</i></p> <p>2) <i>Preservar su propia seguridad y salud, así como la de sus compañeros de trabajo;</i></p> <p>3) <i>Cumplir las instrucciones y enseñanzas sobre seguridad, higiene y salvataje en los centros de trabajo;</i></p> <p>4) <i>Comenzar su labor</i></p>	<p>La empresa no cuenta con un control de las obligaciones que tiene cada uno de los trabajadores de la empresa y el cumplimiento en tema de Seguridad y Salud en el trabajo.</p>	<p>Recomendaciones básicas de seguridad NO CUMPLE</p>

<p>examinando los lugares de trabajo y el equipo a utilizar;</p> <p>5) Usar obligatoriamente los medios de protección personal y cuidar de su conservación;</p> <p>6) Conservar los dispositivos y resguardos de protección en los sitios donde estuvieren instalados, de acuerdo a las normas de seguridad;</p> <p>7) Evitar la manipulación de equipos, maquinarias, aparatos y otros, que no sean de su habitual manejo y conocimiento;</p> <p>8) Abstenerse de toda práctica o acto de negligencia o imprudencia que pueda ocasionar accidentes o daños a su salud o la de otras personas;</p> <p>9) Detener el funcionamiento de las máquinas para efectuar su limpieza y/o mantenimiento, a efecto de evitar riesgos;</p> <p>10) Velar por el orden y la limpieza en sus lugares de trabajo;</p> <p>11) Someterse a la revisión médica previa a su incorporación al trabajo y a los exámenes periódicos que se determinen;</p> <p>12) Informar inmediatamente a su jefe de toda avería o daño en las maquinarias e instalaciones, que puedan hacer peligrar la integridad física de los trabajadores o de sus propios</p>		
---	--	--

<p>centros de trabajo.</p> <p>13) Seguir las instrucciones del procedimiento de seguridad, para cooperar en caso de siniestros o desastres que afecten a su centro de trabajo;</p> <p>14) Abstenerse de consumir bebidas alcohólicas en su centro de trabajo, la ingestión de medicamentos o estupefacientes que hagan peligrar su salud y de sus ... compañeros de labor; así como de fumar en los casos en que signifique riesgo;</p> <p>15) Denunciar ante el Comité de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar y en su caso ante las autoridades competentes, la falta de dotación por parte del empleador de los medios para su protección personal;</p> <p>16) Participar en la designación de sus delegados ante los Comités de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar...</p>		
<p><b>Artículo 6</b> (Obligación de Empleadores). Son obligaciones de empleadores:</p> <p>26) Llevar un registro y estadísticas de enfermedades y accidentes de trabajo que se produzcan en su industria;</p> <p>27) Analizar e investigar los accidentes de trabajo con el objeto de evitar su repetición;</p> <p>29) Archivar y mantener los certificados médicos pre ocupacionales;</p>	<p>La empresa no cuenta con un registro de accidentes correspondiente.</p>	<p>Registro estadístico de Accidentes NO CUMPLE</p>

<p><b>Protección para trabajadores al aire libre Artículo 80</b> <i>Los trabajadores que permanente u ocasionalmente desarrollen labores a la intemperie, deben estar adecuadamente protegidos contra las inclemencias del tiempo.</i></p>	<p>En la empresa se identificó que el área de es realizada al aire libre Sin embargo, la empresa es consiente de los cambios de clima que pueda existir y es tolerable con el horario de trabajo, es decir, que si llueve de manera relevante se suspende la producción</p>	<p>Trabajo al aire libre SI CUMPLE PARCIALMENTE</p>
<p>Ruidos <b>Artículo 6</b> <i>(Obligación de Empleadores). 11) Eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores y la población circundante. Riesgos físicos, ruidos y vibraciones...</i></p> <p><b>Artículo 324</b> <i>En todos los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a ruidos y vibraciones excesivos como consecuencia del proceso, se debe disminuir la intensidad de éstos a niveles aceptables, por medios adecuados de ingeniería o en su defecto dotar al personal expuesto de elementos de protección contra ruidos y vibraciones, estipulados por la autoridad competente.</i></p> <p><b>Artículo 326</b> <i>Todos los trabajadores expuestos a ruidos excesivos deben ser sometidos a control médico sistemático permanentemente.</i></p>	<p>En la empresa se identificó que existe ruidos no permisibles.</p>	<p>Intensidad a los ruidos y vibraciones NO CUMPLE</p>

<p>Capacitaciones y entrenamiento</p> <p><b>Artículo 6</b> (<i>Obligación de Empleadores</i>). Son obligaciones de empleadores:</p> <p>22) Prevenir, comunicar, informar e instruir a sus trabajadores sobre todos los riesgos conocidos en su centro laboral y sobre las medidas de prevención que deben aplicarse;</p> <p>24) Promover la capacitación del personal en materia de prevención de riesgos del trabajo;</p> <p><b>Instrucciones a los trabajadores</b></p> <p><b>Artículo 305</b> El empleador informará perfectamente a los trabajadores de los peligros inherentes a su trabajo y de las medidas de protección.</p>	<p>La empresa no tiene un programa de capacitación y entrenamiento al personal en materia de prevención de riesgos laborales, ni los derechos y obligaciones de los trabajadores de acuerdo a la normativa, ni en ningún otro tema respecto a seguridad e higiene en el trabajo, ya que su última capacitación fue hace cuatro años.</p>	<p>Capacitaciones y entrenamiento</p> <p>NO CUMPLE</p>
<p>Comités de Seguridad</p> <p><b>Artículo 6</b> (<i>Obligación de Empleadores</i>). Son obligaciones de empleadores:</p> <p>21) Establecer y mantener los Comités Mixtos de Seguridad e Higiene, de acuerdo al preceptuado en el TITULO III, CAPITULO VII;</p> <p><b>De los comités mixtos</b></p> <p><b>Artículo 30</b> (<i>Comités Mixtos</i>). Toda empresa constituirá uno o más Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, ...con el don de vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención de riesgos profesionales. Artículo 31 (<i>Composición de Comités</i>). Los Comités Mixtos estarán conformados paritariamente por representantes de los</p>	<p>La empresa no cuenta con su respectivo comité mixto, conforme indica la norma .</p>	<p>De los comités de seguridad</p> <p>NO CUMPLE</p>

<p>empleadores y de los trabajadores; el número de representantes estará en función a la magnitud de la empresa, a los riesgos potenciales y al número de trabajadores. Artículo 32 (Presidencia del Comité). Presidirá al Comité Mixto el Gerente de la Empresa o su representante. Artículo 33 (Elección de Representantes). La elección de los representantes laborales ante dichos Comités Mixtos se efectuará por votación directa de los trabajadores. Durarán en sus funciones por el lapso de un año pudiendo ser reelegidos. Artículo 34 (Reuniones de los Comités). Los Comités Mixtos se reunirán mensualmente o cuando lo estimen necesario, a petición de su Presidente o de los representantes laborales. Artículo 35 (Facilidades a los Comités). La empresa facilitará la labor de los Comités Mixtos cuando actúen en cumplimiento de sus funciones específicas, no pudiendo ejercer sobre ellos presiones, intimidaciones, represalias ni despidos a sus miembros</p>		
---	--	--

Fuente: Elaboracion propia en base a la Ley del Trabajo.

#### 4.5 Evaluación de los factores de riesgos laborales

Los factores de riesgo hacen referencia a las condiciones subestándar, existentes en la empresa y que pueden provocar accidentes o cualquier tipo de siniestro. La actividad principal que desarrolla la empresa es la transformación de la madera. En este proceso, existe una interacción directa entre hombre y máquina, la cual genera profundos cortes a la madera, pero dada la cercanía y el potencial contacto con sierras y hojas, el cuerpo del trabajador está expuesto a constantes riesgos.

#### 4.5.1 Cualificación y estimación cualitativa del riesgo

De acuerdo a la metodología establecida de Fine se procedió realizar la evaluación de riesgos en las diferentes áreas del aserradero, Tales factores, de acuerdo a la puntuación obtenida, permiten determinar un Grado de Peligrosidad del Riesgo, lo que se consigue aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Grado de peligrosidad} = \text{Consecuencias} \times \text{Ocurrencia} \times \text{Probabilidad}$$

El cálculo del Grado de Peligrosidad de cada riesgo permite establecer un listado según la gravedad relativa de sus peligros y, por tanto, establecer objetivamente las prioridades para la corrección de los riesgos detectados. Se clasifico los riesgos y se actuará sobre ellos en función del Grado de Peligrosidad de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 14 Criterios de evaluación del riesgo

Grado de Peligrosidad	Clasificación del Riesgo	Actuación frente al riesgo
Mayor de 400	Intolerable	No se debe continuar con la actividad, hasta que se hayan realizado acciones inmediatas para el control del peligro. Posteriormente, las medidas de control y otras específicas complementarias, deben ser incorporadas en plan o programa de seguridad y salud ocupacional del lugar donde se establezca este peligro.
Entre 200 y 400	Importante	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.

Entre 70 y 200	ModeradoMO	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.
Entre 20 y 70	TolerableTO	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.
Menor de 20	Trivial T	No se requiere acción específica, se debe reevaluar el riesgo en un período posterior.

Fuente: Fine (2021)

La identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo en el aserradero, permitió establecer y valorar el sistema de la gestión técnica y por otra parte también tomar decisiones para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos; que ayudarán a una mejora continua en la empresa.

Tabla 16 Resultados de la evaluación de riesgos en el proceso de acopio, producción y la comercialización

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Rutinario SI o NO	Peligro	Efectos posibles	Controles existentes		Evaluación de riesgos					Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención										
						Medio	Personal	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo (NRE)	Interpretación del NIR	Aceptabilidad del riesgo	Nº de trabajadores afectados	Peor consecuencia	Existencia requisito Legal, Específico	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos Señalización/Advertencia	Equipos/Elementos de Protección Personal			
Recepción de madera	Patio de almacenamiento	Descarga de madera	SI	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Físico	- Accidente. - Fatiga visual: molestias oculares. - Trastornos visuales: disminución de la capacidad visual. - Deslumbramiento: pérdida momentánea de la visión.		X	2	3	8	Medio	10	80	III	Aceptable	4	- Fatiga visual: molestias oculares.	SI		- Sustituir las lámparas por unas de mayor intensidad.	- Protección para las maquinas					
			SI	Apilamiento de la madera.		- Caídas a distinto nivel. - Heridas. - Golpes. - Cortes. - Torceduras. - Aplastamiento.		X	6	3	10	Alto	25	250	II	No Aceptable con control específico	4	- Torcedura. - Cortes.	SI		- Uso de maquinaria (montacargas).	- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Procedimientos de seguridad. - Capacitación del personal. - Señalización de advertencia.			- Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.	
			SI	Manipulación manual de cargas.	Biomecánico	- Trastornos músculo esqueléticos. - Dolor de espalda. - Sobreesfuerzo. - Golpes. - Heridas.		X	2	3	8	Alto	25	200	II	No Aceptable con control específico	3	- Fracturas. - Lesiones de espalda.	SI	- Mecanización de los procesos.	- Uso de maquinaria (montacargas).	- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Reducción del tiempo de exposición. - Procedimientos de seguridad. - Capacitación técnica de manipulaciones correctas.			- Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.	
			SI	Movimientos repetitivos.		- Inflamación del lugar de la lesión. - Dolor localizado en el cuello y hombros. - Rigidez y dolor en la espina dorsal en el cuello y otras articulaciones.		X	2	3	8	Alto	25	200	II	No Aceptable con control específico	3	- Tendinitis. - Fracturas de esfuerzo.	SI	- Mecanización de los procesos.	- Uso de maquinaria (montacargas).	- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Reducción del tiempo de exposición. - Pausas activas. - Fomentar el autocuidado.				

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes		Evaluación de riesgos						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención						
			Rutinario SI o NO	Descripción		Clasificación	Medio	Persona	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención	Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	N° de trabajadores expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito Legal, Especifico Asociado (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos Señalización/Advertencia	Equipos/Elementos de Protección Personal
Producción	Área de Producción	Transformación de la madera	SI	Exposición diaria aruido.	Físico	- Pérdida temporal de laudición - Pérdida permanente de la audición - Sordera profesional		X	8	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	4	- Hipoacusia sensorial permanente - Fatiga auditiva. - Estrés. - Sordera.	SI			- Protección para las maquinas.	- Colocar resguardos mecánicos que impidan el exceso de ruido en las máquinas.	- Dotar a los trabajadores de orejeras o tapones auditivos.
			SI	Manejo inadecuado demáquinas.	Mecánico	- Heridas. - Golpes. - Cortes. - Mutilación de las extremidades del cuerpo.	- Inspecciones demaquinaria.	X	6	4	10	Muy Alto	60	600	I	No Aceptable	6	- Torcedura. - Cortes. - Mutilaciones.	SI	- Sustituir las máquinas. - Ampliación de áreas de trabajo.	- Cubrir las con resguardos mecánicos.	- Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro, previo a la ejecución de una tarea. - Inspecciones de los equipos. - Capacitación del personal. - Señalización de advertencia.	- Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.	
			SI	Exposición al aserrín polvo.	Químicos	- Enfermedades Pulmonares Obstructivas Crónicas (EPOC): - retinitis, - laringitis, sinusitis, amigdalitis, faringitis.		X	8	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	4	- Trastorno pulmonar: obstrucción de las vías respiratorias.	SI	- Colocar una cámara extractora de polvos.	- Protección para las máquinas.	- Generar y aplicar un análisis de trabajo seguro previo a la ejecución de una tarea.	- Dotar a los trabajadores de gafas de protección personal.	
			SI	Movimientos repetitivos de las extremidades superiores.	Biomecánico	- Inflamación del lugar de la lesión. - Dolores e inflamaciones de la palma de la mano. - Dolor localizado en el cuello y hombros. - Rigidez y dolor en la espina dorsal y en el cuello.		X	6	4	24	Muy Alto	25	600	I	No Aceptable	4	- Tendinitis. - Pérdida de la capacidad laboral.	SI		- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Reducción del tiempo de exposición. - Pausas activas. - Fomentar el autocuidado.		
			SI	Manipulación manual de cargas.	Biomecánico	- Trastornos musculo esqueléticos (dolores dorso lumbares). - Dolor de espalda. - Sobreesfuerzo.		X	2	3	10	Alto	25	250	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	4	- Fracturas. - Lesiones de espalda. - Pérdida de la capacidad laboral.	SI	- Automatización y mecanización de los procesos. - Uso de equipos eléctricos o mecánicos (bandas transportadoras o montacargas).	- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Reducción del tiempo de exposición. - Introducción de pausas lo suficientemente prolongadas. - Formación sobre el uso de los equipos y las técnicas de manipulación correctas.	- Dotar a los trabajadores el respectivo EPP.	

Proceso	Zona / Lugar	Actividades	Rutinario SI o NO	Peligro		Efectos posibles	Controles existentes		Evaluación de riesgos						Valoración del riesgo	Criterios para establecer controles			Medidas Intervención						
				Descripción	Clasificación		Medio	Persona	Nivel de deficiencia	Nivel de exposición	Nivel de Probabilidad	Interpretación del nivel de probabilidad	Nivel de consecuencia	Nivel de riesgo (NR) e intervención		Interpretación del NR	Aceptabilidad del riesgo	N° de trabajadores expuestos	Peor consecuencia	Existencia requisito Legal, Especifico Asociado (SI o NO)	Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos Señalización/Advertencia	Equipos/Elementos de Protección Personal
Comercialización	Oficina administrativa	Gestión administrativa	SI	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Físicos	- Fatiga visual. - Trastornos visuales: disminución de la capacidad visual. - Deslumbramiento: pérdida momentánea de la visión.	X		2	3	8	Medio	25	200	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	- Fatiga visual: molestias oculares. - Estrés.	SI	- Sustituir las lámparas de época por otras de mayor intensidad.	- Rotación de puestos de trabajo.	- Inspecciones. - Capacitación del personal. - Pausas activas.			
			SI	Movimientos repetitivos.	Biomecánico	- Golpes. - Lumbalgias. - Dolor localizado en el cuello y hombros. - Hormigueo en extremidades. - Adormecimiento.	X		6	3	10	Alto	25	250	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	- Tendinitis. - Síndrome del túnel carpiano.	SI		- Reingeniería de los puestos de trabajo.	- Reducción del tiempo de exposición. - Pausas activas. - Potenciar el trabajo en equipo.	- Útiles y equipamiento adecuado a las tareas y a los trabajadores.		
			SI	Posturas forzadas	Biomecánico	- Caídas al mismo nivel. - Trastornos músculo-esqueléticos. - Comercialización.	X		2	3	8	Medio	25	200	II	No Aceptable o Aceptable con control específico	3	- Tendinitis. - Hernias. - Lumbalgias. - Síndrome cervical por tensión.	SI		- Rotación de puestos de trabajo.	- Pausas activas. - Intercalar periodos de descanso.	- Procurar utilizar herramientas y utensillos con un buen diseño y mantenimiento.		

Tabla 17

Cruce entre Requisitos de las OHSAS 18000 y los resultados obtenidos

CLAUSULA	OHSAS 18000	OBSERVACIONES
4.1	REQUISITOS GENERALES	El Aserradero Fabian no cuenta con una unidad organizada definida o encargado de la seguridad y salud ocupacional. No se conoce de los riesgos y medidas necesarias para conservar la seguridad y no se tienen normas de seguridad documentadas, que garanticen el funcionamiento de dichas medidas.
4.2	POLITICA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	El Aserradero Fabian no cuenta con ninguna política de prevención de riesgos laborales
4.3	<b>PLANIFICACION</b>	
4.3.1	PLANIFICACIÓN PARA LA IDENTIFICACION DE PELIGROS Y LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS	No existe una metodología que permita la identificación de peligros, así como su valoración constante. No existe una retroalimentación de información de alcance de metas respecto a reducción o eliminación de riesgos o cumplimiento del marco legal en materia de seguridad y salud ocupacional.
4.3.2	REQUISITOS LEGALES Y OTROS	No se cumple ninguna disposición legislativa en materia de seguridad y salud ocupacional en el Aserradero Fabian, a pesar de existir disposiciones legales por el Ministerio de Trabajo.
4.3.3	OBJETIVOS	No existe ningún tipo de objetivo planteado en el aserradero
4.3.4	PROGRAMAS DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	No existe ningún programa referente a la seguridad y salud ocupacional.
4.4	<b>IMPLEMENTACION Y GESTION</b>	
4.4.1	ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDADES	No existe una estructura formal y documentada, y delegación de responsabilidades en materia de seguridad y salud ocupacional, aunque si existen manuales de uncciones.
4.4.2	FORMACIÓN, TOMA DE CONCIENCIA Y COMPETENCIA	No se mantienen procedimientos para asegurarse que los empleados reciban asistencia técnica en seguridad y salud ocupacional y que estén informados y consientes de políticas y procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional, a

			excepción de un seminario taller impartido al personal del área de servicio sin obedecer al cumplimiento de algún plan u objetivo.
4.4.3	CONSULTA COMUNICACIÓN	Y	No existe ningún tipo de intercambio de información mediante reuniones con la dirección y el personal que les permita hacer conocer las inquietudes y dificultades que en materia de seguridad y salud ocupacional haga referencia. Usualmente las inquietudes de los trabajadores se hacen saber mediante conversaciones informales.
4.4.4	DOCUMENTACIÓN		No existe ningún tipo de documento referente a la seguridad y salud ocupacional, instrucciones de trabajo, manuales de puesto, inducción y registro de accidente.
4.4.5	CONTROL DOCUMENTOS Y DATOS	DE	No existe control alguno.
4.4.6	CONTROL OPERACIONES	DE	No existen procedimientos de control para las actividades que se llevan a cabo en la unidad.
	PREVENCIÓN RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA	Y	No existe un plan de prevención y respuesta en casos de emergencias.
4.5	<b>VERIFICACIÓN Y ACCIÓN CORRECTORA</b>		
4.5.1	MEDICIÓN SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO	Y	No existe ningún procedimiento de control y medición de la seguridad en la empresa, que permita comparar el rendimiento a través de los años. Nunca se han realizado lecturas con equipo de medición, ni se han evaluado las condiciones del lugar y no se tiene registro de las actividades de mantenimiento.
4.5.2	ACCIDENTES, INCIDENTES, NO CONFORMIDADES ACCIÓN CORRECTORA PREVENTIVA	Y Y	No existe un procedimiento para la investigación de los accidentes, incidentes y acciones correctoras
4.5.3	REGISTROS Y GESTIÓN DE REGISTROS		No existe ningún registro referente a la seguridad y salud ocupacional.
4.5.4	AUDITORIA		No existe ningún plan/programa de auditoría referente a la seguridad y salud ocupacional

Fuente Elaboración propia

#### **4.6 Propuesta de lineamientos generales para un sistema de gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.**

El diagnóstico sobre las condiciones bajo las cuales se encuentra la empresa del aserradero Fabian sobre la Seguridad y Salud Ocupacional, ha permitido identificar todos aquellos riesgos existentes tanto en el área de servicio como en el área administrativa, estas condiciones identificadas se traducen en insumos que sirven de base para la realización del diseño de un plan de Seguridad y Salud Ocupacional. (Ver Anexo 1).

## CAPITULO V

### 5. DISCUSION

En la investigación realizada por Manobanda (2013) sobre seguridad industrial y ocupacional la empresa no tiene un programa de Seguridad y Salud Ocupacional que permita prevenir enfermedades, lesiones y daños materiales; reducir los riesgos, mejorar la calidad y productividad. Las condiciones actuales en los puestos de trabajo no garantizan el bienestar físico, emocional y psicológico de los trabajadores. Y esto se hace patente por varios accidentes e incidentes ocurridos en la planta. No existe una participación activa de la gerencia y los trabajadores, tampoco el entrenamiento adecuado, y peor aún el sentido de responsabilidad al control de riesgos que atentan contra la salud de sus trabajadores y contra sus recursos materiales y financieros. La empresa no está cumpliendo con las normas legales o reglamentarias que exige el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social donde el índice de eficiencia del 18,71%, es decir que la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional era ineficiente.

La investigación efectuada por Rivera (2016) concluye que el aserradero en la actualidad no cuenta con ningún elemento ni planes de seguridad en toda su área de trabajo como: un plan de seguridad, señaléticas, personal capacitado en seguridad, equipos de protección personal que es lo más indispensable para tener seguro al personal de trabajo ya que todo esto puede evitar accidentes y enfermedades laborales que se lleguen a dar durante todo los procesos del aserrado sobre todo que este trabajo es de mucho riesgo ya que se trabaja con máquinas de corte que pueden causar mutilaciones en el personal de trabajo.

En la indagación efectuada por Rodríguez (2017) en base a la auditoría de los requisitos técnico legales el cual reportó que la gestión de Seguridad y Salud Ocupacional era ineficiente, mediante la aplicación de esta herramienta se pudo determinar el índice de seguridad en la empresa, el cual dio un valor de 29,61 % lo que quiere decir que la seguridad al momento es ineficiente.

Los resultados obtenidos aserradero en estudio de acuerdo a la lista de chequeo de requisitos técnico legales, donde se estima un cumplimiento en forma general de

0% por lo que la empresa posee un nivel de cumplimiento considerado muy ineficiente

En referencia en el estudio realizado por Donatti & Gallo (2018) partiendo del “Estado de cumplimiento en el establecimiento de la normativa vigente” se evaluaron en el establecimiento y en los puestos laborales con la legislación vigente Argentina en materia de Higiene y Seguridad Industrial los siguientes riesgos higiénicos y de seguridad: Riesgo mecánico; Riesgo Eléctrico; Nivel de Iluminación; Riesgo de incendio; Nivel de Ruido; Riesgo Ergonómico; Carga Térmica; y Riesgo Químico. Los principales aspectos que representan riesgos de índole mecánico en la Maderera están relacionados con las máquinas de producción. Sus partes móviles, sus principios de operación y sus posibles fallas pueden dañar al personal si no se toman las medidas necesarias. Los equipos utilizados en el establecimiento no cuentan con resguardos adecuados, dispositivos de bloqueo y parada de emergencia, o con la señalización correspondiente para las partes móviles. Además, no se aplican programas de mantenimiento sobre los equipos, por lo que la probabilidad de fallas y el consecuente riesgo de accidentes aumentan, tampoco existen medidas de control de riesgo eléctrico, por la falta de mantenimiento y registro del estado de la instalación y los equipos. La dosis proyectada en la jornada total al ruido de las maquinas supera la unidad que es de 100,8 dBA , por lo tanto, los trabajadores están expuestos al riesgo acústico, con los consecuentes daños a la salud.

La investigación realizada por Santillán & Rodríguez (2017) los resultados de la indagación en base a el análisis de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores son: físicos, químicos, mecánico, ergonómicos y psicosociales; entre los que destacan el ruido, el cual alcanzo un valor promedio de 95,9 dB (A),

De acuerdo a los resultados de la presente investigación en el aserradero Fabian en relacion la Ley de trabajo boliviana sobre seguridad Industrial y ocupacional existiendo un incumplimiento, existiendo riesgos físicos, químicos, ergonómicos, riesgo de incendio, riesgos biomecánicos. El ruido es uno de los peligros laborales más comunes en la industria maderera, constituye el riesgo profesional más

peligroso, debido a que constantemente se está trabajando con máquinas que producen altos niveles de ruido, por las altas velocidades de giro de estas herramientas y el corte directo a la madera. De ahí que los trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles muy altos, causando graves peligros para su audición y además de sus efectos secundarios que pueden producir.

En el aserradero, este peligro es evidente se lo identifica muy fácilmente en la mayoría de los lugares de trabajo, principalmente en el área de producción, donde alcanzó un valor promedio de 98,9 dBA el cual supera el límite máximo permisible de presión sonora medidos en el lugar en donde el trabajador desempeña su actividad, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo.

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- ✓ En base al estudio realizado se ha identificado que los trabajadores de la empresa del aserradero Fabian son expuestos a riesgos químicos, riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos eléctricos, riesgos por condiciones de infraestructura, las acciones y condiciones inseguras que presenta en las diferentes áreas como el de acopio, producción y comercialización en el aserradero. Existiendo riesgos por incendios, riesgos por la falta de señalización, riesgos por las maquinas riesgos por los polvos, partículas, de aserrín, las malas conexiones eléctricas riesgos por los ambientes y condiciones inadecuados. Existe un desconocimiento generalizado de la Seguridad y Salud Ocupacional por parte de los trabajadores que el 90% es eventual, lo que no permite que se eviten, minimicen y controlen las situaciones de riesgo, para que no se produzcan accidentes.
  
- ✓ Se han realizado la estimación de los riesgos identificados en los diferentes procesos. En base al análisis de la evaluación realizada a continuación se detalla la evaluación en el proceso del acopio es intolerable, producción muy intolerable y comercialización intolerable.
  
- ✓ Se ha elaborado una propuesta de los lineamientos generales de un plan de sistema de gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, diseño que va a permitir desarrollar políticas de seguridad de forma ordenada y coherentemente, organizando los recursos materiales y humanos disponibles, definiendo responsabilidades y estableciendo las acciones para alcanzar los objetivos fijados, buscando la mejora continuamente.

- ✓ Por lo que en base a la indagación realizada las condiciones de seguridad industrial y salud ocupacional de los trabajadores en la Empresa del aserradero Fabian no se cumplen con la Ley N° 16998 General de Higiene Seguridad Ocupacional y Bienestar.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda al gerente de la empresa del aserradero Fabian implementar el plan de Seguridad y Salud Ocupacional que se ha elaborado con el fin de precautelar la salud de los trabajadores y de esta manera minimizar los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores.
- ✓ Como también se recomienda realizando este tipo de investigaciones con el propósito de contribuir a la sociedad de manera pertinente para precautelar la salud.

## 1 BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea para la Seguridad y la salud en el trabajo. (2008). *FACTS*. Recuperado el 8 de noviembre de 2020, de <https://osha.europa.eu/es/publications/factsheet-77-business-benefits-good-occupational-safety-and-health#:~:text=La%20salud%20y%20seguridad%20en,una%20parte%20importante%20del%20%C3%A9xito>.
- Álvarez Torres SH, R.-C. M. (1 de noviembre de 2018). La política pública de seguridad y salud en el trabajo: el caso colombiano. *Gerencia de Políticas y Salud*, 17(35), 1-2. Recuperado el 12 de agosto de 2020, de <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps17-35.ppss>
- Álvarez, F. (2010). *Riesgos Biologicos Y Bioseguridad*. Bogota: Ecoe Ediciones. Recuperado el 26 de julio de 2020, de <http://fullseguridad.net/wp-content/uploads/2017/04/Riesgos-biol%C3%B3gicos-y-bioseguridad-Francisco-%C3%81lvarez-Heredia.pdf>
- Asfahl, R., & Rieske, D. (2010). *Seguridad industrial y administracion de la salud* (sexta ed.). (L. Cruz, Ed.) Editorial Mexicana. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Seguridad%20industrial%20y%20administraci%C3%B3n%20de%20la%20salud.pdf>
- Camara Nacional Forestal. (s.f.). *Manual de seguridad y salud en el trabajo Empresa Piedra Forestal*. Recuperado el 17 de septiembre de 2020, de [https://www.cnf.org.pe/py\\_ejecucion/valor\\_agregado/Manual\\_de\\_seguriadad\\_y\\_salud\\_en\\_el\\_trabajo.pdf](https://www.cnf.org.pe/py_ejecucion/valor_agregado/Manual_de_seguriadad_y_salud_en_el_trabajo.pdf)
- Cepetel. (2018). *RUIDO OCUPACIONAL*. Secretaria Técnica – CDC , COMISIÓN DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO . Recuperado el 15 de diciembre de 2020, de <https://www.cepstel.org.ar/wp-content/uploads/2018/03/Hig-y-Seg-Ruido-Ocupacional.pdf>
- Cercado, A. (2012). *Propuesta De Un Plan De Seguridad Y Salud Ocupacional Para Administrar Los Peligros Y Riesgos En Las Operaciones De La Empresa San Antonio Basado En La Norma OHSAS 18001. (tesis de grado)*. Universidad Privada Del Norte, Cajamarca-Peru. Recuperado el 26 de julio de 2020, de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/96/Cercado%20Silva%20Angela%20Marlene.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Código De Salud. (18 de julio de 1978). *Decreto Ley N° 15629*. Bolivia. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de <https://www.lexivox.org/norms/BO-DL-15629.html>
- Código De Seguridad Social. (14 de Diciembre de 1956). Bolivia. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de [https://www.comunidad.org.bo/assets/archivos/normativas/ley\\_de\\_seguridad\\_social.pdf](https://www.comunidad.org.bo/assets/archivos/normativas/ley_de_seguridad_social.pdf)
- Dessler, G. (2001). *Administración de Personal* (6ª ed. ed.). México: Prentice Hall. Recuperado el 16 de septiembre de 2020
- Díaz, Á. (Octubre de 2014). Riesgos específicos y su prevención en el sector correspondiente a la actividad de la empresa. Recuperado el 22 de septiembre de 2020, de [https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/02/MB-madera\\_INVASSAT.pdf](https://www.aepsal.com/wp-content/uploads/2015/02/MB-madera_INVASSAT.pdf)
- Eras, M. (2013). Propuesta De Una Guia Metodologica Para La Implementacion De Un Sistema De Gestion En Seguridad Y Salud Ocupacional, Aplicando La Norma OHSAS 18001:2007, En El Centro De La Madera De La Universidad Nacional De Loja. (*tesis de grado*). Universidad Politecnica Salesiana Sede Guayaquil, Guayaquil-Ecuador. Recuperado el 26 de julio de 2020, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4299/1/UPS-GT000389.pdf>
- Esan. (19 de enero de 2018). *Conexionesan*. Recuperado el 20 de diciembre de 2020, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2018/01/la-salud-ocupacional-y-su-importancia-para-las-empresas/>
- Flores, R. (2000). *Comportamiento Humano en las Organizaciones*. Universidad del Pacifico, Lima. Recuperado el 17 de septiembre de 2020
- Fritschi, L. (2019). *The Future Of Work And Occupational Cancer*. Universidad Curtin. Recuperado el 12 de agosto de 2020, de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/genericdocument/wcms\\_681830.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/genericdocument/wcms_681830.pdf)
- Instituto Boliviano de Comercio Exterior. (23 de septiembre de 2014). *ibce.org.bo*. Recuperado el 12 de agosto de 2020, de <https://ibce.org.bo/principales-noticias-bolivia/noticias-nacionales-detalle.php?id=46592&idPeriodico=4&fecha=2014-09-23#:~:text=Enrique%20N%C3%BA%C3%B1ez%20presidente%20de%20la,las%20empresas%20gastaron%20m%C3%A1s%20de>
- Jiménez, Y. (4 de julio de 2015). *Accidentes de trabajo: Un perfil general*. Facultad de Medicina, UNAM., Dpto. de Salud Pública. Recuperado el 16 de diciembre de 2020, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2005/un054d.pdf>

Kayser, B. (5 de agosto de 2015). *Aiu*. Recuperado el 16 de diciembre de 2020, de <https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/Higiene-y-seguridad-Industrial.html#t5>

Ley De Pensiones Y Reglamento. (29 de noviembre de 1996). *LEY N° 1732*. Bolivia. Recuperado el 27 de julio de 2020, de [https://medios.economiayfinanzas.gob.bo/VPSF/documentos/Pensiones/Leyes/Ley\\_1732\\_de\\_Pensiones.pdf](https://medios.economiayfinanzas.gob.bo/VPSF/documentos/Pensiones/Leyes/Ley_1732_de_Pensiones.pdf)

Ley Del Medio Ambiente. (27 de abril de 1992). Honorable Congreso Nacional. Bolivia. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de <https://www.soberaniaalimentaria.gob.bo/archivos/Ley1333.pdf>

Ley General De Higiene Y Seguridad Ocupacional Y Bienestar. (2 de agosto de 1979). *Decreto Ley No. 16998*. Bolivia. Recuperado el 27 de julio de 2020, de <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1427/LEY%20GENERAL%20DE%20HIGIENE%20Y%20SEGURIDAD%20OCUPACIONAL%20Y%20BIENESTAR.pdf>

Ley General Del Trabajo. (8 de diciembre de 1942). Honorable Congreso Nacional. *Ley General Del Trabajo - Eleva A Rango De Ley*. Bolivia. Recuperado el 13 de agosto de 2020, de <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1428/LEY%20GENERAL%20DEL%20TRABAJO.pdf>

Martinez, I. F. (2013). *Apuntes de Metodologia de la Investigacion; Un enfoque Critico* (cuarta ed.). Sucre, Bolivia. Recuperado el 17 de octubre de 2020

Organizacion Mundial De La Salud, Organizacion Panamericana De Salud. (3 de diciembre de 2018). *paho*. Recuperado el 12 de agosto de 2020, de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es)

Piqué T. (1997) Orden y limpieza. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo España,

## **Anexo 1**

### **PROPUESTA DISEÑO DE PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y OCUPACIONAL**

#### **1.INTRODUCCIÓN**

El plan de seguridad industrial y ocupacional para el aserradero Fabian esta, concebido como un proceso estructurado integral y continuo, que permitirá: reconocer, controlar, y evaluar los procesos peligrosos que afectan la seguridad de los trabajadores de la empresa y las personas relacionadas con actividades de acopio, producción y comercialización, para minimizar los riesgos laborales y va a permitir la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Bajo esta perspectiva nace la idea de que todo accidente es prevenible y este programa nos permite utilizar actividades planeadas para crear un ambiente y actitudes positivas que promuevan la seguridad, orientados a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener un nivel de salud de los trabajadores, como también desarrollar conciencia sobre la identificación de riesgos, prevención de accidentes y enfermedades profesionales en cada área de trabajo.

#### **2.JUSTIFICACION E IMPORTANCIA**

El Aserradero Fabian es una empresa que ha incursionado en este ámbito, pero por sus condiciones de acopio, producción y comercialización de madera, hacen que esta sea considerada como una empresa con alto riesgo de accidentes laborales. Este plan está dirigido a la prevención y para el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos que rigen a la empresa para prevenir, reducir y eliminar los incidentes y accidentes, por lo cual es el lugar adecuado para poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la preparación profesional en temas de seguridad industrial, salud, ergonomía, gestión de riesgos, entre otros. El presente plan de Seguridad y Salud Ocupacional se ha elaborado con la finalidad de reforzar rigurosamente las normas de seguridad industrial y salud ocupacional,

implementando inmediatamente acciones con lo cual se garantiza la mejora de condiciones de seguridad y salud propiciando un ambiente seguro de trabajo y protección del medio ambiente.

### **3.ALCANCE**

El Aserradero Fabian es una empresa dedicada a la transformación de la madera Dirigido a todas las áreas del aserradero Fabian; empleados, trabajadores, clientes, visitantes, distribuidores, transportistas, identificados en las siguientes áreas específicas:

#### **Área Acopio**

- ✓ Almacenamiento de la madera
- ✓ Secado de madera

#### **Área de producción**

- ✓ Preparación de la madera (troceado).
- ✓ Cepillado de la madera.
- ✓ Canteado de la madera.

#### **Área de Comercialización o Administrativa**

- ✓ Gerencia General
- ✓ Administrativa: secretaria,
- ✓ Comercialización, Ventas.

### **4.META DEL PLAN**

Reducción de la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales en el aserradero Fabian.

### **5.OBJETIVOS**

#### **5.1Objetivo general**

- ✓ Precautelar la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la empresa Aserradero Fabian que se ajuste a todas sus necesidades, minimizando las condiciones que pongan en peligro la integridad física y mental de los trabajadores, estableciendo procedimientos tendientes a la protección para

garantizar un ambiente trabajo seguro de trabajo

## **6.Responsabilidades**

### **6.1De la gerencia general**

El Gerente General, es el responsable del funcionamiento y operatividad del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, destinando los recursos Técnicos, Administrativos y financieros requeridos.

- ✓ Proporcionar los medios necesarios para el normal desempeño de las funciones y actividades de los subprogramas del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- ✓ Liderar y hacer cumplir el contenido del plan, manifestando un compromiso visible con las políticas de Seguridad Salud y la Preservación del Medio Ambiente

### **6.2De la unidad de seguridad y salud ocupacional**

Monitorear y asesorar sobre el presente plan de actividades, efectuando un respaldo permanente e intensivo con todas las actividades relacionadas con la prevención; es decir apoyar, capacitar, realizar todas las actividades necesarias que posibiliten la implementación y ejecución del presente plan. Monitorear y realizar un seguimiento de la implementación del presente Plan.

- ✓ Programar inspecciones periódicas a los puestos y áreas de trabajo para verificar los correctivos o acciones tomadas
- ✓ Dar a conocer a la población trabajadora, las normas o procedimientos del Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, el Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial y el Reglamento Interno de trabajo.
- ✓ Elaborar en conjunto con los Supervisores de áreas o departamentos, los protocolos y normas de seguridad por áreas de trabajo.

### 6.3 De los trabajadores

Es responsabilidad de los trabajadores:

- ✓ Cumplir con el contenido del Plan, asumiendo actitudes preventivas en todas las tareas que deban emprender, priorizando las actividades que protejan a las personas, el medio ambiente y los bienes de la empresa, de terceros y en general a la sociedad.
- ✓ Participar de manera activa en las actividades y capacitación que lleve a cabo la empresa.
- ✓ Participar de la ejecución, vigilancia y control de los puestos de Trabajo
- ✓ Utilizar los Equipos de Protección Personal que la empresa le ha asignado y utilizar adecuadamente dándole el uso debido.

## 7. Información General de la Empresa

### 7.1 Características del Aserradero Fabian

Razón Social      Mayorista  
Dirección          Av. Fernández Molina 318 Zona Central  
Propietario        Fabian Réspedes Sayal

Personal del Aserradero

Personal Propio	Permanentes	Temporales	Total
Administrativo	1	0	1
Trabajadores	3	6	9
Total	4	6	10

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista

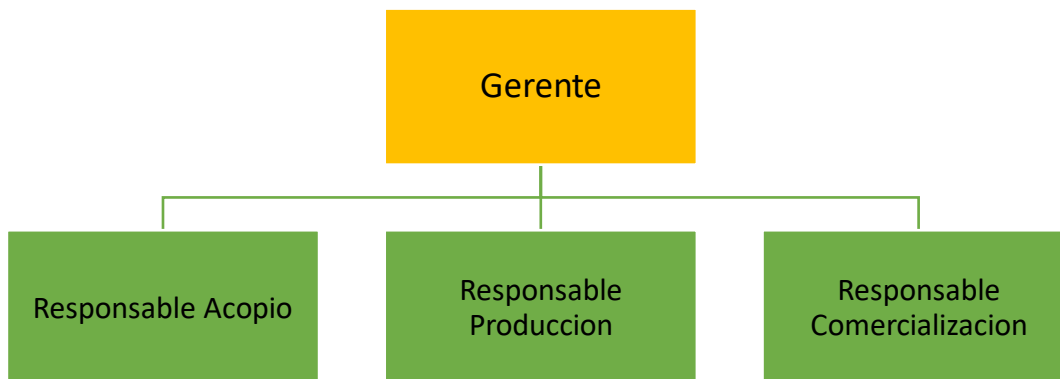
Jornada laboral

Área	Jornada	Hora
Administrativa	Lunes a sábado	7:00 a 16:00
Operativa	Turnos de trabajo	Turno de 6 a 8 horas

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista

Los seis trabajadores eventuales trabajan de acuerdo a la necesidad del trabajo en el aserradero no siendo personal permanente. Como también a veces son cambiados por otros trabajadores.

## 7.2 Organigrama de la empresa



Fuente: Elaboracion propia en base a entrevista

## 8. Acciones

### 8.1 Orden y Limpieza

En base a la evaluación de riesgos en el aserradero Fabian, uno de los factores preponderantes para que los trabajadores estén expuestos a los peligros y sobre todo a riesgos es el desorden que existe. Siendo que el establecimiento del orden y la limpieza en cualquier empresa no solo garantiza el buen funcionamiento de la misma, también implica la disminución de problemas en el área de trabajo y la prevención de accidentes además de ser un requisito legal. De acuerdo con el Decreto Ley N°16998 en el libro II, Capítulo XII Protección de la salud en su Artículo 347 establece:

*“Todos los lugares y locales de trabajo, pasillos almacenes y cuartos de trabajo, y cuartos pasillos y almacenes de servicio se mantendrán en condiciones adecuadas de orden y limpieza.”* (Decreto Ley No 16998,1979)

A continuación, se desarrollará los planes de orden y limpieza para la empresa Fabian.

## **Orden**

El orden es un factor de mucha importancia para el desenvolvimiento de cualquier actividad no solamente garantiza que el flujo del trabajo sea más rápido, sino que también provee un área con menos accidentes entre otros beneficios. La elaboración de planes para tener un control del orden contempla ciertos criterios como:

- ✓ “Se deben eliminar los materiales y productos innecesarios: los que no se utilicen se deben tirar y los que se utilizan raras veces se deben recoger y almacenar de una manera adecuada.
- ✓ Los materiales deben estar ordenados de manera que se puedan encontrar más fácilmente y volver a colocar en su lugar designado.”

Con base a estos parámetros se establecerán soluciones para ordenar el área de acopio, producción y comercialización.

## **Estrategias de orden**

Para comenzar el programa de orden en el área de producción del Aserradero Fabian se deberá realizar en primer lugar las siguientes acciones:

### **8.1.1.1 Capacitación al personal**


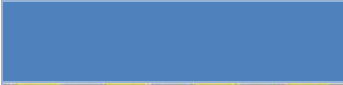

Se debe informar a los trabajadores sobre lo que significa tener un ambiente organizado de trabajo, indicando a los trabajadores los beneficios y alcances de esta herramienta.

### **8.1.1.2 Codificación de colores**

Dentro del área de producción no se tiene una marcación ni señalización del área de trabajo, esto expone a los trabajadores se encuentren expuestos a varios peligros. Una vez conocida la línea de producción de la empresa y la ubicación de la maquinaria se recomienda considerar la señalización de las áreas de: acopio, producción y comercialización extrusión, cortado, sellado y las áreas de inventarios.

A continuación, se detalla los colores que se deben aplicar al área de producción:

Código de colores

Colores	Para delimitar:
	Pasillos, carriles de tráfico y celdas de trabajo.
	Materiales o componentes, incluyendo materia prima, producto terminado y en proceso.
	Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos especiales, sean físicos o para la salud.

Fuente: Norma Boliviana de Señal y Seguridad NB 55001

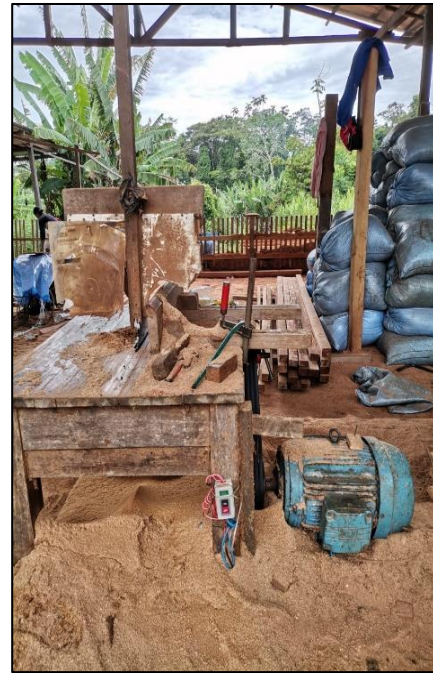
### 8.1.1.3 Puestos de trabajo

Se deberán establecer estrategias en las áreas de trabajo:

#### a) Acopio, producción y comercialización

En esta área para controlar el orden y no tener las herramientas en el área de trabajo se deberá dotar de una caja de herramientas en donde se proporcione todas las herramientas de uso frecuente para esta función o un lugar donde se coloquen. Esto para proporcionar un área de trabajo despejada ya que siempre se tiene una acumulación de herramientas en este tipo de operación y perjudicando al trabajador en su libre desenvolvimiento al realizar el ejercicio del acopio de la madera.





### **Limpieza de las instalaciones**

Una vez establecidas las acciones para mantener el orden en las instalaciones se deberá hacer la limpieza en los sitios de tránsito. En esta fase se abordarán los temas referentes a la limpieza adecuados a las instalaciones de la empresa Fabian. Se debe desarrollar un programa de limpieza general establecido un día de la semana de modo que se pueda limpiar al comenzar la jornada sin que se perjudique las actividades, se asignará al encargado de cada área y se establecerá un cronograma para la limpieza.

### **Verificación de Limpieza y Generación de documento de control**

Para la verificación de estas rutinas de limpieza se desarrollará una lista de chequeos, en la cual se consignan los ítems que se deben evaluar por área de trabajo incluyendo el área de administración.

#### **d. Contenedores de basura**

Se propone a la empresa la clasificación de los residuos y poner en su sitio los

desechos sean estos de cualquier tipo. Esto ayudara a reducir la contaminación y a tratar de manera adecuada a cada clase de desecho garantizando a la vez la limpieza y el orden del aserradero d. Contenedores este proceso se recomienda utilizar tres tipos de contenedores de basura para que sea más fácil para el personal el manejo de los desperdicios. Los desperdicios más comunes dentro la empresa son los residuos: plásticos, papel y otros. La propuesta examina las siguientes características:

- Color de acuerdo con el tipo de residuo a depositar
- Señalización adecuada con letras y símbolos
- Los contenedores de basura serán de un material resistente a la manipulación
- Equiparlos con una tapa que ajuste perfectamente.

Se debe evitar mezclar distintos materiales ya que no es bueno almacenar todos los residuos, sin distinción en los espacios destinados para ello. Con este proceso se facilitará el reciclaje de los residuos sólidos. Adoptando el código de colores de los recipientes de los residuos sólidos, juntamente con la capacitación a los trabajadores.



Figura: Contenedores para residuos solidos

#### **e. Propuesta de las 5's**

Las "5S" son las iniciales de cinco palabras japonesas que nombran a cada una de las cinco fases que componen el método. El objetivo de este método es mantener y mejorar las condiciones de organización, el orden y limpieza, así como mejorar las

condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral, motivación personal y eficiencia. Un concepto que continuamente aplicado a la gestión y administración del puesto de trabajo conduce a un proceso de mejora continua, consiguiendo mejorar la productividad, competitividad y calidad en las empresas.

Todo ello a través de un cambio en la cultura de trabajo, mediante la práctica planificada de los conceptos básicos de la calidad total. La implantación del método de "las 5S" supone un pilar básico para edificar un proceso de mejora continua firme y duradera.

"Las 5S" es un método que proporciona los medios para generar sitios más productivos, seguros y agradables, donde se elaboran productos y servicios de mayor calidad. Este método es igualmente útil en empresas de servicios, manufactura, transformación o de cualquier otra índole.

Es en parte responsabilidad de la empresa el crear un buen ambiente de trabajo, facilitando los medios necesarios. Pero también lo es de todos y cada uno de los trabajadores. El trabajador puede crear, con su actitud y sus hábitos, un ambiente favorable que haga posible su satisfacción personal y una excelente calidad de los productos y servicios que realiza. En definitiva: mejorar la calidad, la productividad y la competitividad de la organización.

Además, la implantación del método de "las 5S" en un área concreta de la empresa, contribuye a aumentar la eficiencia de la entidad, además de mejorar las condiciones de seguridad en el puesto de trabajo. Las "5S" responden a los siguientes vocablos y conceptos:

- ✓ Además, consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y en desprenderse de estos últimos.
- ✓ Seitán. - Orden. se trata de establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos.
- ✓ Seis. -Limpieza. basada en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado.
- ✓ Seis. -. - Control visual. el objetivo es distinguir fácilmente una situación

normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos.

- ✓ Situé. - Disciplina y hábito. consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas. Mientras las tres primeras fases son operativas, la cuarta fase tiende a mantener el estado alcanzado en las anteriores, y la quinta fase permite adquirir el hábito de su práctica y mejora continua en el trabajo. El método de “las 5S” es una estrategia fácil de comprender.

Con este método se proporcionan los medios para generar espacios más productivos, seguros y agradables, consiguiendo elaborar productos y servicios de mayor calidad. No obstante, su simplicidad, la fuerza de la costumbre dificulta su implantación y mantenimiento.



Fuente: En base a Castellanos (2017)  
Las 5's pretenden:

- Mejorar las condiciones de trabajo y la moral del personal, haciendo más agradable y seguro trabajar en un ambiente limpio y ordenado
- Reducir gastos de tiempo y energía
- Mejorar la calidad de producción
- Mejorar la seguridad en el trabajo
- Reducir riesgos de accidentes

#### 8.1.1.4 Implementación de la metodología de las 5's

Inicialmente se deberá hacer una capacitación sobre esta metodología a los trabajadores de la empresa, en la que se les informará sobre el significado de las 5's y como se podía aplicar esta metodología en su área de trabajo para garantizar un mejor ambiente de trabajo.

##### A. Organizar

Para la implementación de la primera en las diferentes áreas de la empresa se utilizará el formato de las tarjetas rojas para identificar los elementos innecesarios, basuras y objetos fuera de área. Para eliminar los objetos innecesarios, se pondrá en práctica la técnica de las etiquetas rojas, que se deben colocar sobre los elementos de poco uso o ningún uso.

El diseño de la tarjeta roja tiene un formato sencillo y claro, para que sea de fácil entendimiento y llenado por los trabajadores del área de producción del aserradero Fabian y su posterior colocación

La tarjeta que debe contar con la siguiente información:

- **Información General:** Identifica a quien pertenece la propuesta, el responsable de área y la descripción del artículo a clasificar.
- **Categoría:** Describe el tipo de artículo en el que está colocada la tarjeta. Este punto está simplificado por medio de literales para facilitar su llenado, las opciones a calificar son: máquina/equipo, herramienta, instrumento, partes eléctricas, partes mecánicas, material gastable, materia prima, trabajo en proceso, producto terminado, otros.
- **Razón de la tarjeta:** Identifica el estado del material a clasificar, también será por medio de literales.

- **Acción requerida:** Describe el tipo de trabajo que debe hacerse con respecto al artículo que está en observación.
- **Fecha:** Cuando se realizó la clasificación del artículo.

### **Bordejar – Situar necesarios**

El establecimiento del orden para las áreas de acopio, producción y comercialización de la empresa Fabian, estableciendo medidas de mucha importancia para organizar el espacio de trabajo y permitir que los elementos necesarios sean fáciles de ubicar y utilizar.

### **Limpiar - Suprimir suciedad**

El orden y la limpieza son dos aspectos que van de la mano para asegurar un ambiente de trabajo confortable y libre de riesgos, en la empresa se trabaja para mejorar en estos aspectos. Al igual que en el establecimiento de orden se debe realizar bajo un cronograma de limpieza para garantizar las áreas de trabajo limpias y lograr el desenvolvimiento de los trabajadores libre de suciedad y polvo.

### **D. Estandarizar y mantener – Señalizar y seguir mejorando**

Terminando con la filosofía de las 5's se tendrá que tomar acciones para lograr la estandarización y mantenimiento de las acciones propuestas, formando hábitos en los trabajadores dentro de las áreas de trabajo.

Para lograr esta función se establecerán políticas sobre las 5's y se las difundirá dentro del aserradero para el conocimiento y aplicación de los trabajadores en el área de acopio, producción y comercialización con esto concientizar acerca de la importancia de esta filosofía y sus resultados de mejora en el aserradero Fabian.

### **8.1.1.5 Señalización**

La señalización es una medida de seguridad establecida en todas las empresas, estas informan sobre objetos o situaciones que pueden poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores o establecen medidas de control instituidas dentro del área de trabajo.

De acuerdo con el D.L. No. 16998 en su artículo 406 hace referencia a lo siguiente: “Señalización, es toda forma de comunicación SIMPLE y GENERAL que tiene la función de: prevenir riesgos, prohibir acciones específicas o dar instrucciones simples sobre el uso de instalaciones, vías de circulación y equipos.”

Dando cumplimiento al artículo señalado se establecerá un plan de señalización en la empresa, algunos de los criterios empleados para la señalización del aserradero fueron:

- ✓ Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones a lo largo de la empresa.
- ✓ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de primeros auxilios.
- ✓ Orientar y guiar a los trabajadores a que no realicen maniobras peligrosas.

La empresa Fabian no cuenta con señales de seguridad en todas sus instalaciones, el plan de señalización tendrá por objetivo evitar peligros y organizar las áreas de trabajo para minimizar los riesgos ocupacionales.

#### **8.1.1.5.1 Propuesta de señalización en áreas de trabajo del aserradero Fabian**




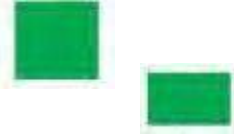
La señalización de las áreas de trabajo deberá reunir ciertas características generales para que cumplan su cometido en la prevención de accidentes en forma satisfactoria.



Entre las características para la señalización del aserradero Fabian están: Que

serán construidas y dispuestas de tal forma, que llamen la atención de las personas a quienes va dirigidas, procurando que no pasen de inadvertida. Advertirán del riesgo de manera que se puedan tomar medidas necesarias con antelación que estén destinadas a evitar la situación de riesgo.

La señalización será lo suficientemente clara para que al momento que exista no exista confusiones. Las características de cada señal se pueden observar en la tabla siguiente: Significado general y formas geométricas de los colores de seguridad) para conocer el significado asignado de las formas geométricas y colores de la señal de seguridad.

Analizando la Norma Boliviana de Señalización de Seguridad 55001 se estableció el tamaño A3 para las señales de seguridad en espacios interiores de industrias, almacenes y depósitos para ser visualizados a una distancia de 5m. Este tipo de señal será usada en el área de producción de la empresa del aserradero Fabian Para el área de la oficina se considera el tamaño A4 de la señal de seguridad para ser visualizado a una distancia menor de 5m en el interior de la oficina

FORMAS GEOMÉTRICAS	ESTRUCTURA DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO
	Circulo con barra diagonal. Color de seguridad rojo.	Prohibición
	Circulo. Color de seguridad azul.	Acción obligatoria
	Triángulo equilátero. Color de seguridad amarillo.	Advertencia
	Cuadrado o Rectángulo. Color de seguridad verde.	Condición segura. Escape. Equipos de seguridad

	Achurado. Color de seguridad rojo y blanco.	Ubicación de Equipo de Incendios
	Cuadrado. Color de seguridad blanco.	Información complementaria

Fuente: Elaboración en base a la Norma Boliviana de Señalización de Seguridad NB55001

### Dimensiones de la señal de prohibición

<b>Dimensiones de Señal y cartel para distancias de visión mayor a 8m, tamaño del cartel formato A2</b>	
Diámetro de la señal "d"	0,3 m
Base del cartel "B"	0,42 m
Alto total del cartel "H"	0,594 m
Alto área destinada a la señal "p"	0,40 m
Alto área destinada al texto "t"	0,194 m
<b>Dimensiones de Señal y cartel para distancias de visión mayor a 8m, tamaño del cartel formato A3</b>	
Diámetro de la señal "d"	0,25 m
Base del cartel "B"	0,297 m
Alto total del cartel "H"	0,42 m
Alto área destinada a la señal "p"	0,28 m
Alto área destinada al texto "t"	0,14 m

Fuente: Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el trabajo y Emergencias de Defensa Civil

- **Prohibición.** - Las señales y carteles de prohibición que se establecerán en la empresa de acuerdo con la NB 55001 cumplirán las siguientes características:



Figura 13. Dimensiones De La Señal Y La Forma De Cartel De Prohibición  
 Fuente: Norma De Señalización De Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil

Las señales de prohibición utilizadas en la propuesta de señalización para el aserradero se pueden observar en la figura



Figura 14. Señales de Prohibición  
 Fuente: Elaboración propia

**Obligatorias.** - Las señales y carteles de acción obligatoria que se establecerán en la empresa de acuerdo con la NB 55001 cumplirán las siguientes características:

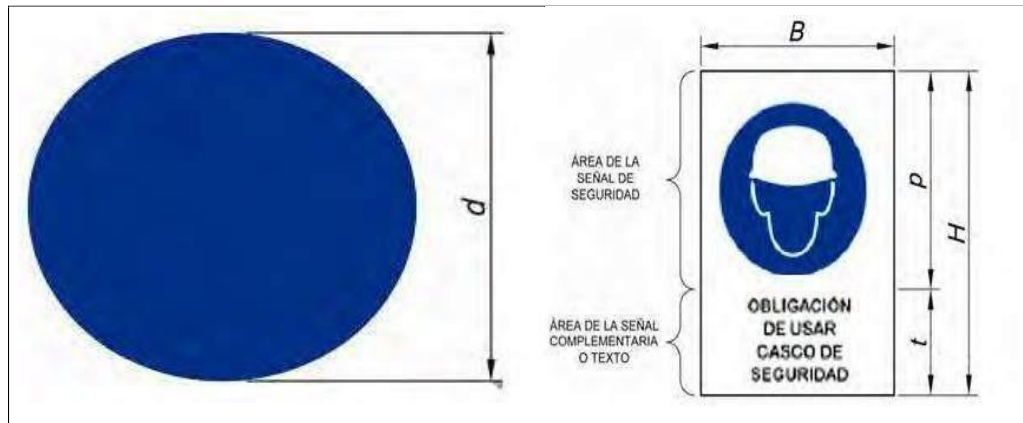


Figura 15. Dimensiones de la señal y la forma de cartel de acción obligatoria  
Fuente: Norma de Señalización de Seguridad, Salud

Las señales de acción obligatoria utilizadas en la propuesta de señalización para el Aserradero Fabian





Figura 16. Señales de acción de Obligatoria– Plan de Señalización  
Fuente: Norma de Señalización de Seguridad NB 55001

**Advertencia.** - Las señales y carteles de advertencia que se establecerán en la empresa de acuerdo con la NB 55001 cumplirán las siguientes características

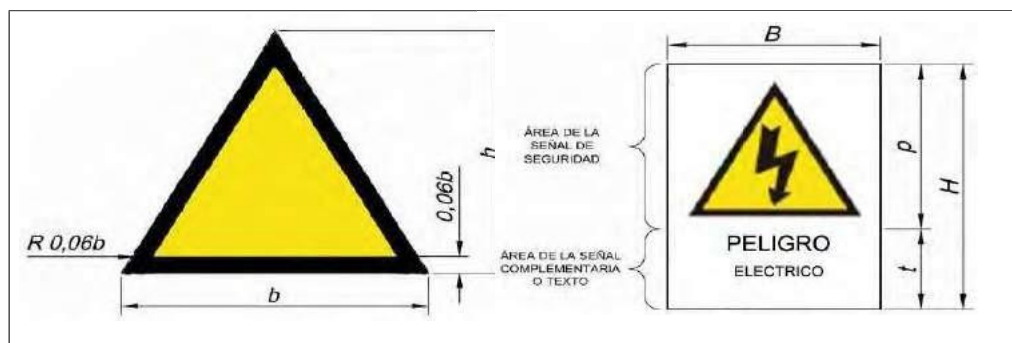


Figura 17. Dimensiones de la señal y la forma de cartel de advertencia

Fuente: Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el trabajo y Emergencias



Las señales de advertencia empleadas en el plan de señalización para el aserradero se las estableció en un capítulo anterior al igual que el mapa de riesgos existentes en la empresa.

**-Evacuación.** - Las señales y carteles de advertencia que se establecerán en la empresade acuerdo con la NB 55001 cumplirán las siguientes características:

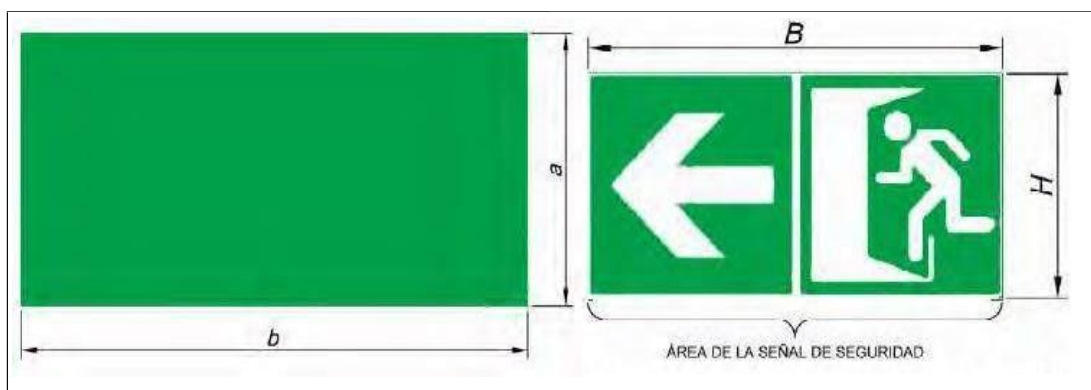


Figura 18. Dimensiones de la señal y la forma de cartel de evacuación

Fuente: Norma de señalización de seguridad, salud en el trabajo y emergencias dedefensa civil

## Plan de ubicación de señalización

El plan de señalización realizado para la empresa está dividido en tres secciones: el área de producción, el área de administración y las instalaciones complementarias. Las señales propuestas para cada área de la empresa son:

Tabla 19 Señales de prohibición presentadas en la propuesta

Señales de Prohibición	
Detalle	Cantidad
Prohibido Fumar	2
Prohibido tocar riesgo de descarga	2
Prohibido el ingreso a personal no autorizado	1
Prohibido depositar objetos / Mantener libre el paso	2
Prohibido correr	2
Prohibido prender fuego	1
Total	10

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20 Señales de riesgo y advertencia

Señales de Riesgo	
Detalle	Cantidad
Inflamable	1
Caída de objetos	2
Eléctrico	3
Zona de carga y descarga	2
Peligro de caídas	2
Salida	2
Extintor	3
Total	15

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21 Señales de acción de obligación presentadas en la propuesta

Señales de Acción Obligatoria	
Detalle	Cantidad
Obligación de usar protección auditiva	1
Obligación de usar botas de seguridad	1
Obligación de usar guantes de seguridad	1

Obligación de botar la basura en su lugar	1
Obligación de manipular correctamente las cargas	2
Obligación de usar casco, gafas protectoras auditivos	3
Obligación de usar barbijo	2
Obligación de ropa de trabajo	1
Obligación de colocar correctamente las cargas	2
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 1.2.1.6 Escapes y salidas de emergencias

Las salidas de emergencia son medios de evacuación que forman parte de las condiciones de seguridad; protegen de situaciones de peligro y son rutas que garantizan la seguridad de las personas en situaciones de riesgo. El Artículo 96, del D.L. No.16998, de 2 de agosto, de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar establece que todos los lugares de trabajo deben contar con los medios de escape necesarios.

Cumpliendo a esta disposición se elaboró un mapa de salidas de emergencia para señalar las rutas y caminos de seguridad existentes en la empresa incluyendo señales de seguridad referidas al salvamento, socorro y evacuación.

Las señales de evacuación empleadas en el mapa de seguridad son las siguientes:

Tabla 22 Señales de evacuación y socorro presentadas

Señales De Seguridad Y Socorro	
Detalle	Cantidad
Primeros auxilios	1
Salidas de emergencia	1
Total	2

Fuente: Elaboración propia

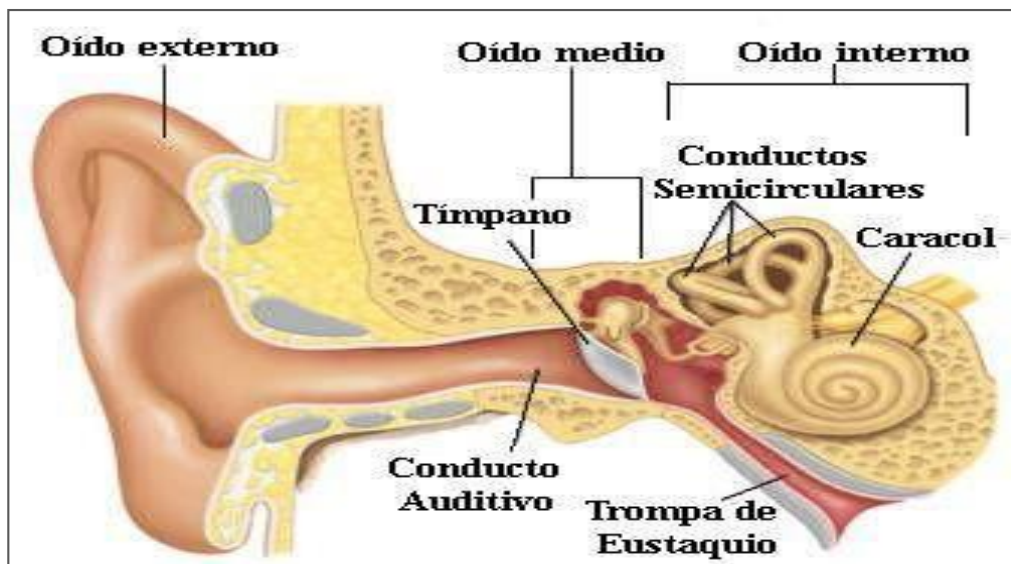
### 1.2.1.7 Ruidos y vibraciones

#### Conceptos preliminares

El ruido es uno de los contaminantes laborales muy importante y es un problema

común gran parte de los trabajadores continuamente se ven expuestos a niveles sonoros potencialmente peligrosos, sin darse cuenta de que la exposición a este tipo de efecto puede causar daños perjudiciales a su salud y su desenvolviendo en el trabajo Para el análisis del ruido debemos considerar los siguientes conceptos.

- **El sonido:** “Es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera y otros) que tiene la propiedad de estimular la sensación auditiva” (Skoog et.al,2010)
- **El ruido:** Es la perturbación del sonido, puede ser molesto y perjudicar a la capacidad de trabajo y perturbar la concentración.
- **La audición:** Es una función anatómica que a través de diferentes mecanismos dirige de adentro afuera la onda sonora estas estructuras son:
  - El oído, cuya función es captar la señal acústica y transfórmala en impulso bioeléctrico.
  - La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centrosnerviosos.
  - La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretaciónde la señal y su elaboración.



Fuente: El proceso de la audición

- Decibel. - Intensidad del sonido o sensación sonora, expresada en una escala logarítmica.

- **Medición del Ruido**

Los parámetros de estudio para la medición del ruido calculados en el desarrollo de la investigación fueron

**Nivel sonoro continuo equivalente ( $L_{Aeq}$ ).**- Valor del nivel de presión acústica, en decibelios, las mediciones realizadas están en función a una escala de ponderación de (db) que son una medida más significativa de la respuesta del oído humano,

**Nivel sonoro equivalente diario ( $L_{Aeq, j}$ ).** - Es aquel que tendría un ruido continuo que en el mismo tiempo de exposición transmitiera la misma energía que el ruido variable considerado

Según la Organización Internacional de trabajo el sonido es perturbador cuando sobrepasa los límites de 120 a 140 dB umbral de dolor y el daño es lesivo como se puede observar en las siguientes tablas Al mismo tiempo la Organización Mundial de la Salud establece una guía para la evaluación sobre los niveles de ruido y el número de horas recomendables a la exposición del sonido Guías de la Organización Mundial de la Salud sobre niveles de ruido) el cual se utilizará como parámetro de referencia para determinar los niveles de ruido en el Aserradero Fabian, que debe realizarse el control respectivo constantemente, para precautelar la salud de los trabajadores del aserradero. Siendo muy importante la utilización de los tapones especiales sobre todo en el área de producción. Por las características de las maquinas que utilizan.

Tabla 23. Fuentes y niveles sonoros

Efectos en los seres humanos	Nivel sonoro en dB(A)	Fuente del sonido
Sumamente lesivo	140	Umbral del dolor
	130	
	120	
	110	
	100	

Lesivo	90	
Peligroso	80	
Impide hablar	70	
	60	
Irritante	50	
	40	
	30	
	20	
	10	
	0	

Fuente: Revista de Salud en el trabajo OIT(2009)

Tabla 24. Guía de la OMS sobre niveles de ruido

Recinto	Efectos En La Salud	$L_{aeq}(D_b)$	Tiempo (Horas)	$L_{aeq}$ Máx. (Db)
Exterior habitable	Malestar fuerte, día y anochecer	55	16	-
Interior de viviendas	Interferencia en la comunicación verbal, día y anochecer	50	16	-
Aulas de escolar y preescolar, interior	Interferencia en la comunicación perturbación en la extracción de información	35	Durant ela clase	-
Salas de tratamiento en hospitales, interior	Perturbación del sueño	30	8	40
Zonas industriales, comerciales y de tráfico interior y exterior	Daños al oído	70	24	10
Altavoces, interior y exterior	Daños al oído	85	1	110

Fuente: Elaboración propia con datos de guía de niveles de ruido de la OMS

## Niveles de ruido generado

De acuerdo a la medición realizada los niveles de ruido generado por las maquinarias

Tabla 25 Ruido (En Decibeles)

Fuente	Maquinaria (medidos a 15 m)
Nivel Min: <b>50 Db</b>	Nivel Max: <b>110 dB</b>

Fuente: Elaboracion propia en base a la medición realizada

De acuerdo a esta medición realizada los niveles obtenidos son considerados elevados, es necesario la utilización de equipo de protección personal para atenuar los niveles de ruido, el cual deberá bajar los niveles a 85 dB o menos para una exposición de 8 hrs/día. La administración del aserradero debe dotar de equipos de protección adecuados y asegurar su uso apropiado.

## Iluminación

La iluminación es parte del acondicionamiento ergonómico de los puestos de trabajo el cálculo de los niveles lumínicos influye: en el aumento de la fatiga visual, rendimiento bajo y errores ocasionando accidentes. De acuerdo con el D.L. No. 16998 en su artículo 72 hace referencia a lo siguiente:

“Todas las áreas que comprendan el local de trabajo deben tener una iluminación adecuada que puede ser: natural, artificial o combinada” De acuerdo a la Ley 16998 Dando cumplimiento a este artículo se hizo un análisis y evaluación de las características del sistema de iluminación de iluminación

## Conceptos preliminares

**Flujo luminoso:** Cantidad de energía emitida por una fuente cuya unidad

de medida es el lumen.

- ✓ **Nivel de iluminación:** Flujo luminoso incidente en un punto de un área determinada, la unidad de medida del nivel de iluminación es el lux (Lm- m<sup>2</sup>).
- ✓ **Sistemas de iluminación:** Conjunto de dispositivos reflectores de la iluminación denominado también como alumbrado.
- ✓ **Lámparas incandescentes:** Lámpara de luz que a través de un filamento calentado produce el paso de corriente eléctrica.

### Niveles de Iluminación

Los niveles mínimos de iluminación requeridos de acuerdo con la Norma de condiciones mínimas de iluminación en lugares de trabajo existen una cantidad de lux recomendados para cada tipo de tarea visual o área de trabajo como se muestra

Tabla 27. Niveles de iluminación de acuerdo con la NTS-001

Clase de tarea visual	Niveles	Tarea (Lux)
Visión ocasionalmente	50	Circulación por pasillos o vías peatonales
		Movimientos seguros en lugares de poco tránsito
		Actividades de almacenamiento, vestuario o aseo
		Zonas abiertas de acceso público de poco tránsito con alrededores oscuros
Tareas rutinarias: Fáciles o intermitentes o con requerimiento visuales simples	100	Trabajos con requerimiento visuales simples o intermitentes o con permanente movimiento como:
		Trabajos de control o supervisión intermitente en maquinaria o equipos o productos.
		Contado de materiales con dimensiones mayores.
		Transporte o movimiento de materiales.
		Ubicación de maquinaria pesada.
		Trabajos con requerimiento visuales moderados como:

Tareas moderadamente críticas o prolongadas, pero con detalles medianos	300	Trabajos permanentes manuales o mecánicos.
		Inspección y/o montaje de equipos de volumen mediano o menor
		Trabajos comunes de lectura o escritura o procesamiento de texto o uso de computadoras o archivo o recepción de documentos.
		Elaboración manual o trabajo manual de piezas o partes medianas.
Tareas severas o prolongadas, pero requerimiento visual a detalle o finos	750	Trabajos con requerimiento visuales a detalle o finos como:
		Trabajos de pintura a detalle
		Inspección o armado o montaje de piezas o partes pequeñas o minúsculas.
		Elaboración manual o trabajo manual de pizas o partes pequeñas.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minúsculos o Diminutos	1500	Trabajos con requerimiento detalle como:
		Elaboración manual o trabajo partes minúsculas odiminutas.
		Inspección o armado montaje de minúsculas odiminutas.

Fuente: Norma de condiciones mínimas de niveles de iluminación en lugares de trabajo. Ministerio de trabajo, empleo y previsión social.

También se consideró como parámetro la cantidad lumínica en empresas del de acuerdo Norma Boliviana de Niveles de iluminación en este caso particular de en la parte de producción del aserradero tiene una iluminación combinada, ya que el galpón es abierto debido a que no tiene paredes laterales, lo que permite que entre luz de forma natural por los costados, pero no cuenta con iluminación natural en la parte del techo, por lo que se recomienda colocar 2 calaminas transparentes en cada puesto de trabajo, y para días nublados o las tardes que trabajan hasta el anochecer o en caso de que se necesite mayor iluminación, cuenta con 4 lámparas fluorescente de 200 W distribuidas en cada puesto de trabajo y de acuerdo a las necesidades de cada puesto. La oficina cuenta con luminarias eficientes.



### Instalación eléctrica

El Aserradero Fabian, no tiene un sistema eléctrico de iluminación vía aérea por medio de tubos, también las maquinarias están conectadas a la tierra y sus respectivos cables y tableros no están debidamente aislados lo que permite que los trabajadores estén en contacto con los cables incumpliendo la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar por lo que deberá realizar el cableado y el tablero de acuerdo al NB 777




## Reducción de riesgos debido a sustancias peligrosas y dañinas

En el Aserradero Fabian en la actualidad no utilizan ningún tipo de sustancia peligrosa en todo el proceso productivo para la elaboración de las tablas de madera, listones, vigas y otros. En el proceso productivo del aserradero, el polvo excesivo (aserrín, partículas de madera y virutas) que producen las maquinas al realizar los cortes de las maderas tiene un riesgo en la salud de los trabajadores por lo que se recomienda utilizar protectores respiratorios con filtro y la instalación de un extractor de partículas en el área de la despuntadora.

## Equipos de Extintores Portátiles

“Los cálculos se llevan a cabo para determinar la cantidad mínima de extintores necesarios en base a sus clasificaciones, y debe realizarse una serie de cálculos para efectuar las comparaciones. La cantidad mínima calculada de extintores debe colocarse estratégicamente en todo el edificio y no debe superarse la distancia de recorrido mínima de 75 pies (23 metros) desde ningún punto hasta un extintor” (Conroy,2010) A continuación, se detallan los extintores propuestos para el aserradero Fabian.

Tabla 28 Propuesta de Equipos Extintores

		<b>EQUIPOS DE EXTINTORES PORTATILES</b>	
<b>Nº</b>	<b>TIPO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>UBICACIÓN</b>
1	A-B-C	8 kg.	Área de Acopio
2	A-B-C	8 kg.	Zona de Producción
3	A-B-C	6 kg.	Área de Comercialización


Fuente: Elaboración Propia

## Equipos de Protección Personal

Los equipos de protección son una herramienta de ayuda individual destinados a la ayuda de los trabajadores frente a posibles riesgos que puedan afectar su integridad en el desarrollo de las actividades laborales. La ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar establece su obligatoriedad en su artículo 375 hace referencia a lo siguiente:


*“El suministro y uso de equipo de protección personal es obligatorio cuando se ha constatado la existencia de riesgos permanentes.”* Evaluando las condiciones de peligro en la empresa se vio por conveniente dotar de equipos de protección personal a los trabajadores del área de producción en donde se vio por conveniente su uso.

### Protección de la vista

Gafas de Protección	
	<p>Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).</p> <p>Están diseñadas para proteger los ojos de: impactos, polvo fino y gases, líquidos, radiaciones o polvo grueso.</p>
Forma de Utilización	
<p>Si el usuario se encuentra en necesidad de percibir cuanto ocurre en una amplia zona, deberá utilizar protectores que reduzcan poco su campo visual periférico.</p> <p>La posibilidad de movimientos de cabeza bruscos, durante la ejecución del trabajo, implicara la elección de un protector con sistema de sujeción fiable. Puede estar resuelto con un ajuste adecuado o por elementos accesorios (goma de sujeción entre las varillas de las gafas) que aseguren la posición correcta del protector y eviten desprendimientos imprevistos.</p> <p>Las condiciones ambientales de calor y humedad son favorecedoras del empañamiento de los oculares, pero no son únicas. Un esfuerzo continuado o posturas incómodas durante el trabajo también provocan la sudoración del operario y por tanto, el empañamiento de las gafas. Este es un problema de muy difícil solución, aunque puede mitigarse con una adecuada elección de la montura, material de los oculares y protecciones adicionales (uso de productos antiempañantes, etc.).</p>	
Área de utilización	
Su uso será obligatorio en los siguientes procesos	

Induspan Despuntadora Motosierra
<b>Mantenimiento</b>
<p>La falta o el deterioro de la visibilidad a través de los oculares, visores, etc. Es un origen de riesgo, por este motivo se deben limpiar a diario, procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes.</p> <p>Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y en concreto siempre que cambien de usuario, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.</p> <p>Para conseguir una buena conservación, los equipos se guardaran, cuando no estén en uso, limpios y secos en sus correspondientes estuches. Si se quitan por breves momentos, se tendrá cuidado en no dejarlos colocados hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.</p> <p>Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.</p>

## PROTECCIÓN DE LA CABEZA

<b>Casco de Seguridad</b>	
	<p>Un casco de protección para la industria es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.</p>
<b>Forma de utilización</b>	
<p>No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpes lateral. Pueden estar equipados con un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.</p> <p>Para mejorar la comodidad térmica el casquete debe ser de color claro.</p>	
<b>Área de utilización</b>	
<p>Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:</p> <p>Recepción de la Materia Prima Motosierra Induspan Despuntadora Apilado Despacho del Producto Terminado</p>	
<b>Mantenimiento</b>	

Los cascos fabricados con polietileno tienen a perder la resistencia mecánica por efecto del calor, el frío y la exposición al sol o si este tipo de casco se utilizan con regularidad al aire libre deben sustituirse al menos una vez cada tres años.


En todo caso, el casco debe desecharse si se decolora, se agrieta, desprende fibras. También debe desecharse si ha sufrido un golpe fuerte al que no presente signos visibles de haber sufrido daños.



La limpieza y desinfección son particularmente importantes si el usuario suda mucho o si el casco deben compartirlo varios trabajadores, la desinfección se realiza sumergiendo el casco en una solución apropiada, como formol al 5%.

Los materiales que se adhieran al casco, tales como sustancias químicas o material orgánico, se pueden eliminar por medios mecánicos o con un disolvente adecuado que no ataque al material del que está hecho el armazón exterior. También se puede usar agua caliente, un detergente y un cepillo de celda dura.

Los que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente en estanterías o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar directa ni a una temperatura o humedad elevadas.

## PROTECCIÓN DEL CUERPO

Overoles	
	<p>La ropa de protección se define como aquella ropa que sustituye o cubre la ropa personal, y que está diseñada para proporcionar protección contra humo o más peligros.</p>
Forma de utilización	
<p>En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos. Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.</p>	
Área de utilización	
<p>Su uso será obligatorio para todos los trabajadores desde la recepción de la materia prima hasta la entrega del producto terminado.</p>	
Mantenimiento	
<p>Para mantener durante el máximo tiempo posible la función protectora de las prendas de protección y evitar riesgos para la salud del usuario es necesario esmerarse en su cuidado adecuado. Solo la observación estricta de las instrucciones de lavado y conservación, garantizan una protección invariable. En la reparación de prendas de protección, solo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades o solicitar reparaciones al mismo fabricante.</p>	

<b>Mandil de Cuero</b>	
	<p>El mandil se define como aquella ropa que cubre la ropa personal, y que está diseñada para proporcionar protección contra humo o más peligros.</p>
<b>Forma de utilización</b>	
<p>En los trajes de protección para trabajos con maquinaria se deben poder ajustar bien al cuerpo. Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.</p>	
<b>Área de utilización</b>	
<p>Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:  Motosierra  Induspan  Españadora</p>	
<b>Mantenimiento</b>	
<p>Para mantener durante el máximo tiempo posible la función protectora de las prendas de protección y evitar riesgos para la salud del usuario es necesario esmerarse en su cuidado adecuado. En la reparación de prendas de protección, solo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades o solicitar reparaciones al mismo fabricante.</p>	
<b>Faja Lumbar</b>	
	<p>Es aquella que ayuda a mantener posturas correctas al momento de levantar cargas pesadas.</p>
<b>Forma de utilización</b>	
<p>Los trajes de protección para trabajos pesados, se deben poder ajustar bien al cuerpo. Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.</p>	
<b>Área de utilización</b>	

Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:

Induspan

Despuntadora

Apilado

Motosierra

Despacho de Producto Terminado

#### **Mantenimiento**

Para mantener durante el máximo tiempo posible la función protectora de las prendas de protección y evitar riesgos para la salud del usuario es necesario esmerarse en su cuidado adecuado. Solo la observación estricta de las instrucciones de lavado y conservación, garantizan una protección invariable.

En la reparación de prendas de protección, solo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades o solicitar reparaciones al mismo fabricante.

## **PROTECCIÓN DE LAS VIAS RESPIRATORIAS**

### **Protectores Respiratorios Con Filtro**



Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

#### **Forma de utilización**

Los equipos de protección de las vías respiratoria están diseñados de tal manera que solo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado.

Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante, y hacer posible, comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación.

Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona calificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa.

Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deben efectuarse con regularidad. La función protectora de un equipo es muy variable y depende del tipo de equipo y del uso que se le dé. El folleto del fabricante contiene información más detallada. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente.

#### **Área de utilización**

Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:

Induspan  
Despuntadora  
Motosierra

#### **Mantenimiento**

El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato. Cuando el equipo sea utilizado por más de una persona, deberán solicitarse varios ejemplares.

Es necesarios velar sobre todo porque los protectores respiratorios no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización, de acuerdo con la información del fabricante; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros. Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.

### **Protectores Respiratorios: Barbijos**



Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

#### **Forma de utilización**

Los equipos de protección de las vías respiratoria están diseñados de tal manera que solo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado.

Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.

La función protectora de un equipo es muy variable y depende del tipo de equipo y del uso que se le dé. El folleto del fabricante contiene información más detallada. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente.

#### **Área de utilización**

Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:


Apilado  
Despacho del Producto Terminado

#### **Mantenimiento**

El fabricante del equipo debe suministrar información sobre el manejo, la limpieza y la desinfección del aparato. Cuando el equipo sea utilizado por más de una persona, deberán solicitarse varios ejemplares.

Es necesarios velar sobre todo porque los protectores respiratorios no se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos antes de su utilización, de acuerdo con la información del fabricante; las cajas deben apilarse de forma que no se produzcan deterioros.

## PROTECCIÓN DEL OIDO

<b>Protectores Auditivos: Tapones</b>	
	<p>Los protectores auditivos son equipos de protección individual, que debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.</p> <p>Los tapones son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada. As veces vienen provistos de un cordón interconector.</p>
<b>Forma de utilización</b>	
<p>Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección. Se aconseja que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.</p>	
<b>Área de utilización</b>	
<p>Los protectores auditivos tipo inserción de silicona deben ser utilizados por los trabajadores:          Despacho del Producto Terminado          Apilado          Trabajadores Administrativos</p>	
<b>Mantenimiento</b>	
<p>El mantenimiento de los protectores auditivos (con excepción de los desechables) deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.</p> <p>Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizado.</p> <p>Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan deteriorado.</p>	

## Protectores Auditivos: Orejas



Los protectores auditivos son equipos de protección individual, que debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas.

### Forma de utilización

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección. Se aconseja que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

Por cuestiones de higiene, debe prohibirse su reutilización por otra persona. Los protectores (cascos antirruido, orejas, casquetes adaptables) pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección. Puede resultar necesario, además, cambiar las partes que están en contacto con la piel: almohadillas o cubre almohadillas desechables.

### Área de utilización

Este tipo de protectores deben ser utilizados en los procesos de:

Induspan  
Despuntadora  
Motosierra

### Mantenimiento

El mantenimiento de los protectores auditivos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocaran en un lugar limpio antes de ser reutilizado.

Deberán reformarse los protectores cuando hayan alcanzado su límite de empleo o cuando se hayan deteriorado.

## PROTECCIÓN DE LOS PIES

Calzado De Seguridad	
	<p>El calzado de seguridad es aquel zapato que se caracteriza por tener punta de acero y una planta antideslizante destinado a ofrecer protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.</p>
Forma de utilización	
<p>El zapato de punta de acero es un elemento de construcción fuerte y solida de planta de goma antideslizante o antiácida, con protección de acero en parte de los dedos y provista de rebordes que se apoyan en la suela del zapato, debe también resistir una carga estática y de impacto; son fabricados para una amplia variedad de situaciones de trabajo.</p> <p>La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse las medias. Es de desear también el cambio de calzado, ya que en casos de transpiración considerables puede ocurrir que el sudor absorbido por el calzado no se elimine durante el tiempo de descanso. Por consiguiente, se recomienda cambiar cada día de calzado; por ejemplo, utilizar alternativamente dos pares de botas o zapatos.</p> <p>La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, deterioro, deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.</p> <p>Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primero usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.</p> <p>Comprobar que no se haya introducido ningún objeto extraño.</p> <p>El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.</p>	
Área de utilización	
<p>Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Induspam</li><li>Despuntadora</li><li>Motosierra</li><li>Apilado</li><li>Despacho de Producto Terminado</li><li>Recepción de MP</li></ul>	

## Mantenimiento

Limpiarlo regularmente.

Secarlo cuando este húmedo. Sin embargo, no deberá colocarse demasiada cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.

Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuado para los artículos de cuero.

## PROTECCIÓN DE LAS MANOS

### Guantes de Seguridad de Cuero



Un guante es un equipo de protección individual (EPI) que protege la mano o una parte de ella contra riesgos.

### Forma de utilización

Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, disminuir sus propiedades aislantes o dificultar la circulación. Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, a pesar de que este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de agarrar.

### Área de utilización

Su uso será obligatorio en los siguientes procesos:

Induspam

Despuntadora

Motosierra

Despacho del Producto Terminado

Apilado

### Mantenimiento

Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros. Si ello ocurre y no se puede reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

Una vez después de haber utilizado el guante de cuero es recomendable colocar un poco de talco blanco para poder aumentar la durabilidad del guante y mantener su buen rendimiento.

**Fuente:** Elaboración Propia con Base en el Manual de Uso

Es de uso obligatorio dentro de la empresa el overol, en todas las operaciones del proceso productivo, los protectores auditivos tipo copa, las botas de punta de acero, lentes para los ojos, respirados de aire y guantes deben ser obligatorios especialmente para los empleados que trabajan en la operación de corte en la Induspan, despuntadora y motosierra, por otro lado los empleados que se encargan de trasladar tanto las piezas de madera semi elaboradas como los distintos productos elaborados (tablones de madera, listones y vigas), deben contar con una faja lumbar para la espalda, guantes de cuero para realizar su trabajo, botas de punta de acero y antideslizantes.

### **Protección a la salud y asistencia médica**

Un trabajador puede desempeñarse mejor en su trabajo cuando tiene la confianza de contar con un seguro médico; es por esto que la empresa brinda a todos los empleados un seguro en la C.N.S.

Para un empleado siempre expuesto a productos dañinos como los polvos orgánicos es muy importante hacerse un chequeo cada determinado tiempo, para asegurarse que se encuentra en buenas condiciones de salud física.

### **Recomendaciones básicas de seguridad**

Las recomendaciones básicas de seguridad dentro de la empresa deben ser de conocimiento de todo el personal, mediante charlas, capacitaciones y la señalización establecida en lugares apropiados.

Cada trabajador debe conocer el reglamento interno de la empresa para evitar accidentes o llamadas de atención por parte del jefe de producción o del gerente general.

### **Charlas sobre seguridad laboral**

La charla diaria de seguridad, charla operacional o también llamada charla de cinco minutos, poco a poco se ha ido adoptando como habitual en las empresas que inician un plan de protección de los recursos, de control del riesgo operacional o programa de control de perdidas.

La charla permite demostrar el grado de compromiso de la empresa con la seguridad y los trabajadores, en ella se permiten analizar situaciones que pueden llegar a un accidente. Lo habitual es que en ella el supervisor a cargo de ejecutar el trabajo, analice el trabajo del día, comente los riesgos que en ella existen y sus formas de control.

La charla diaria es una instancia de participación de todos los trabajadores, ya que es el momento adecuado para dar sus opiniones, experiencias o aportes del trabajo que se va a analizar. También es usada para analizar accidentes ocurridos en la empresa u otra empresa del rubro, que puede servir de ejemplo y ayudar a controlar riesgos que pueden producir accidentes con lesiones o daños.

### **Capacitación**

La capacitación es en toda una medida preventiva por ser este el primer elemento de protección con que cuenta el trabajador y de la cual depende no solo de salvaguardar la salud del trabajador, sino también la de los activos de la empresa.

La capacitación de los trabajadores se la puede realizar de dos formas, la primera de forma directa en la fuente de trabajo bajo supervisión de una persona con mucha experiencia y la otra consiste en capacitar al trabajador en una institución ajena a la empresa donde se dota al trabajador de los conocimientos necesarios para su desenvolvimiento en su fuente de trabajo.

## **ANEXO 2**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA**

#### **1.Introducción**

La ejecución del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para la empresa del “Aserradero Fabian”, está orientado a minimizar los riesgos que atentan la seguridad física y salud de los trabajadores, así también de la empresa, para este sentido no es suficiente contar con el plan de seguridad industrial y de salud ocupacional, sino que deben aplicarse los procedimientos previstos para el efecto, lo que significa que la Organización debe invertir recursos económicos para el control de los riesgos y evitar su materialización, ya que si no se realiza el control de los riesgos se traduciría en incidentes y/o accidentes que afectarían negativamente a la economía e imagen de la empresa y sobre todo en la salud de los trabajadores por el impacto que se tiene a nivel socioeconómico.

El propósito de la evaluación económica del plan es determinar los beneficios económicos que conlleva su ejecución, razón por la cual se empleará el criterio financiero de los indicadores VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y CAE (Costo Anual Equivalente).

#### **2.Inversión en la implementación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional**

Para que el sistema de gestión de seguridad industrial y salud ocupacional se aplique adecuadamente, sea eficiente y efectivo, es necesaria la implementación del departamento de seguridad e higiene industrial, que será el encargado de ejecutar el sistema de gestión a través del plan de seguridad industrial y salud ocupacional desde su inicio y tiene la responsabilidad de mantener en desarrollo y vigente el sistema hasta alcanzar los objetivos planteados.

Es de vital importancia analizar los costos, analizar los riesgos de trabajo, elaborar medidas preventivas prácticas direccionadas a la minimización y control de los riesgos de trabajo que menguaron todos los posibles costos por accidentes de

trabajo. Los costos para el sistema de SySO constituyen una guía para evaluar el rendimiento económico de las actividades del sistema de SySO(Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional) por lo que deberán ser utilizados por la empresa como base para la toma de decisiones relacionadas a esta.

### 3.Inversión para el sistema de gestión de SySO.

La responsabilidad empresarial de garantizar la salud e integridad física de los trabajadores, incluyendo y responsabilizando a los obreros para que velen por su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo viene establecida de manera precisa por la legislación boliviana. El acceso a la información de registro de accidentes en la empresa es muy complejo ya que se maneja de manera muy reservada, es por esta razón que se ha realizado una entrevista al propietario al e producción sobre los accidentes ocurridos quien nos proporcionó la siguiente información:

Tabla 32. Registro de accidentes

Año	Cantidad	Gravedad	Tiempo de Incapacidad
2016	1	Lesiones con baja	30 días
2017	1	Lesiones con baja	15 días
2018	1	Lesiones con baja	60 días
2019	1	Lesiones con baja	30 días
2020	1	Lesiones con baja	30 días

Fuente: Elaboración propia en base al propietario de la empresa

El costo de los riesgos de trabajo ha sido establecido de manera integral y en función de las partes afectadas. Estando entre las partes afectadas:

#### A.Trabajador

Está protegido contra los riesgos de trabajo y tiene derecho a la atención médica con el pago de los costos médicos y curaciones que hayan sido consecuencia del accidente de acuerdo a la ley de trabajo. Adicionalmente las lesiones crean consigo:

- ✓ Las pérdidas en prestaciones adicionales al salario base.
- ✓ Los gastos por adquisición de materiales complementarios al tratamiento.

- ✓ Los gastos de asesoría legal.

## **B. Empresa**

Costos directos:

- ✓ Costos salariales en el día del accidente.
- ✓ Costos salariales durante la ausencia.

Costos indirectos:

- ✓ Sustitución del accidentado (horas extras, etc.)
- ✓ Daños a la propiedad (materias primas y herramientas, maquinaria, etc.).
- ✓ Interrupción de la producción (pérdida de tiempo, retrasos en entregas, etc.).

## **C. Familia.**

Son aquellas consecuencias económica e impacto que la familia debe afrontar a consecuencia de los riesgos de trabajo del miembro de la familia.

- ✓ Disminución del ingreso económico familiar.

## **D. Sociedad.**

Son aquellos que se consideran los efectos económicos generales secundarios a los riesgos de trabajo y sus secuelas.

- ✓ Descenso de la productividad de la empresa, la recesión, el desempleo y otros,

## **3. Cálculo de la inversión.**

Los costos de inversión para la ejecución del plan serán en base a la siguiente información generada en las siguientes tablas en base al diagnóstico realizado en la evaluación de riesgos:

Tabla 32. Inversión para la implementación de la señalización

Tipo de Señal	Leyenda	Cantidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)
Prohibición	Prohibido Fumar	2	45	90

	Prohibido tocar riesgo de descarga	2	45	90
	Prohibido el ingreso a personal no autorizado	1	45	45
	Prohibido depositar objetos / Mantener libre el paso	2	45	90
	Prohibido correr	2	45	90
	Prohibido prender fuego	1	45	45
Obligación	Obligación de usar protección auditiva	1	45	45
	Obligación de usar botas de seguridad	1	45	45
	Obligación de usar guantes de seguridad	2	45	90
	Obligación de botar la basura en su lugar	1	45	45
	Obligación de manipular correctamente las cargas	2	45	90
	Obligación de usar casco, gafas protectoras auditivos	2	45	90
	Obligación de usar barbijo	2	45	90
	Obligación de ropa de trabajo	2	45	90
	Obligación de colocar correctamente las cargas	1	45	45
Riesgos y Advertencia	Inflamable	1	45	45
	Caída de objetos	2	45	90
	Eléctrico	3	45	135
	Zona de carga y descarga	2	45	90
	Peligro de caídas	2	45	90
	Salida	2	45	90
Incendios	Extintor	3	35	105
Total, gastos para señalización				1795

Fuente . Elaboracion propia

En la siguiente tabla 3 se describe la inversión para los equipos de protección personal en cada una de las áreas de trabajo de la Empresa Fabian.

Tabla 33. Inversión para Equipos de Protección Personal(EPPs).

Área	Tipo de protector	Cantidad	Costo Unitario (Bs.)	Costo (Bs.)
Acopio de materia prima.	Botas con punta metálica	5	240	1200
	Barbijo simple con filtro	5	35	175
	Casco de seguridad	5	200	1000
	Guantes de cuero simple	5	15	75
Preparación de la madera	Botas con punta metálica	1	240	240
	Casco de seguridad	1	200	200
	Guantes de cuero simple	1	15	15
	Barbijo simple con filtro	1	35	35
	Tapón auditivo	1	25	25
Aserrado de madera	Casco de seguridad	1	200	200
	Botas con punta metálica	1	240	240
	Guantes de cuero simple	1	15	15
Cepillado	Casco de seguridad	1	200	200
	Guantes de cuero simple	1	15	15
	Botas con punta metálica	1	240	240
Secado de la madera	Botas con punta metálica	2	240	480
	Casco de seguridad	2	200	400
	Guantes de cuero simple	2	15	30
Comercialización	Botas con punta metálica	5	240	1200
	Guantes de cuero simple	5	15	75
	Casco de seguridad	5	200	1000
Total, gastos para dotación de EPPs				7060

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Inversión para la medición de diferentes parámetros físicos

Tipo de Medición	Efecto	Asignación de recurso (Bs.)			Total (Bs.)
		Servicio	Equipo	Evaluador	
Ruido	Ruido	160	3670	490	4250
Iluminación	Iluminación	160	4920	420	5500
Confort Ambiental	Calor	160	480	185	825
Calidad de aire	Polvo	160	645	185	990
COSTO total para medición					11565

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Inversión para emergencias.

Elemento	Descripción	Costo unitario (Bs./u)	Cantidad	Costo (Bs.)
Extintor individual	Polvo polivalente(ABC) de 20 lb.	750	2	1500
Primeros auxilios	Botiquín	145	1	145
COSTO TOTAL PARA EMERGENCIAS (BS.)				1645

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36. Total, inversión para la implementación de la gestión del sistema

Descripción	Costo total (Bs.)
Inmobiliario	5500
Proyecto del Sistema de Gestión de Seguridad industrial y Salud Ocupacional	3800
Inversión para el programa de señalización	1795
Inversión para la dotación de Equipos de Protección Personal	7060
Inversión para el programa de medición	11565
Inversión para emergencia	1645
Total, Inversión	65570

Fuente: Elaboración propia

#### 4.Cálculo de los costos causados.

De acuerdo a la Ley General de Trabajo indica: "(D.S. 3774 de 24 de junio de 1954) En caso de incapacidad Parcial o Temporal, la indemnización será igual al salario íntegro del tiempo que dure la incapacidad, siempre que no excediere de los seis meses. Si excede de este término, la incapacidad se reputará como Parcial y Permanente y la indemnización se hará de acuerdo a esta incapacidad, sin que por ningún motivo se puedan descontar los salarios pagados, hasta la fecha de su calificación definitiva, establecida en la Ley mencionada y el Decreto Supremo N° 224, Título VII, Capítulo III, Parágrafo II, Artículo 98. Considerándose costos variables y costos fijos que se detallan a continuación en los siguientes párrafos.

##### A) Costos no asegurados o variables

Los costos variables son aquellos denominados accidentales, que varían con la intensidad o magnitud del accidente producido, son gastos que la empresa por conducto de su productividad normal los recupera como costos de producción. Para los cálculos se tomará como base la siguiente información: Datos para costos no asegurados de los accidentes

Tabla 37. Costos no asegurados gestión 2022

Mes	Días Perdidos	Costos Personal		Costo Total de no Asegurado (Bs.)
		Costo por los Días perdido (Bs.)	Costo de los salarios de los Accidentes (Bs.)	
Enero	3	691	226	917
Febrero	15	2444	1267	3711
Marzo	7	954	590	1544
Junio	3	450	215	665
Julio	5	546	275	821
Agosto	3	358	205	563
Septiembre	6	780	455	1235
Diciembre	8	925	531	1456
Total				10912

Fuente: Elaboración propia en base a la información del propietario

Tabla 38. Costos no asegurados gestión 2023

Mes	Días Perdidos	Costos Personal		Costo Total de no Asegurado (Bs.)
		Costo por los Días perdido (Bs.)	Costo de los salarios de los Accidentes (Bs.)	
Enero	2	385	206	591
Febrero	7	973	456	1429
Mayo	2	300	189	489
Junio	6	679	371	1050
Julio	12	1560	679	2239
Agosto	3	278	125	403
Septiembre	4	455	185	640
Octubre	10	1077	679	1756
<b>Total</b>				<b>8597</b>

Fuente: Elaboración propia en base a la información del propietario

Tabla 39 Costos no asegurados gestión 2024

Mes	Días Perdidos	Costos Personal		Costo Total de no Asegurado (Bs.)
		Costo por día perdido (Bs.)	Costo de los salarios de los Accidentes (Bs.)	
Enero	8	933	465	1398
Abril	3	589	133	722
Mayo	5	587	275	862
Junio	15	1941	1011	2952
Julio	1	208	88	296
Septiembre	3	389	233	622
Noviembre	1	208	144	352
Diciembre	3	671	244	915
<b>Total</b>				<b>8119</b>

Fuente: Elaboración propia en base a la información del propietario

## B) Costos fijos o costos asegurados.

Es la atención a las lesiones ocurridas por accidentes en la empresa, procediendo al pago de acuerdo a la ley de compensación a los trabajadores y los gastos médicos correspondientes.

Tabla 40. Costos asegurados

Periodo	Descripción	Costo (Bs)
2022	Enfermedades y accidentes de trabajo CNS	20400
2023	Enfermedades y accidentes de trabajo CNS	26669
2024	Enfermedades y accidentes de trabajo CNS	38741

Fuente: Elaboración propia en base a la información del propietario

Tabla 41. Total, costos causados o de accidentabilidad

Gestión	Costos Asegurados (Bs.)	Costos no Asegurados (Bs.)	Total, Costos de Accidentabilidad (Bs.)
2022	20400	10912	31312
2023	26669	8597	35266
2024	38741	8119	46860

Fuente: Elaboración propia

En base a la tabla 10 con respecto al costo total de accidentabilidad, se procederá a determinar el índice de crecimiento (i) mediante la siguiente ecuación

$$Q_n = Q_0(1 + i)^n$$

Dónde:

Q<sub>n</sub>: representa el último valor Q<sub>n</sub>=46860

Q<sub>0</sub>: representa el primer valor Q<sub>0</sub>= 35266

n: representa número de periodos n= 1

Entonces el índice de crecimiento será:  $i = 0.328$

En base a lo anterior se desarrollará la proyección de los costos de accidentabilidad para los siguientes cinco años.

Tabla 42. Proyección de los costos totales de accidentabilidad

Periodo	Costo de accidentabilidad	Índice de crecimiento (i)=0.328
2022	62230	
2023	82641	
2024	109747	
2025	145744	
2026	193548	

Fuente: Elaboración propia en base la tabla 8 y 10

### Costos de inversión para el mantenimiento del plan de seguridad industrial

Entre estos costos podemos citar los seminarios, capacitaciones, material de escritorio

Tabla 43. Costo de materiales de escritorio

Nº	Descripción	Nº De Participantes	Cantidad	Costo Unitario Bs.	Costo TotalBs/Año
1	Cuadernos	15	15	10	150
2	Bolígrafos	15	30	1.5	45
3	Marcadores acrílicos		20	4	80
4	Otros materiales		80	7	560
Total Material de Escritorio					835

Fuente: Elaboración propia en base a la información del propietario

### Costos de mantenimiento

Están referidos a las maquinarias, estructura física, cables, demarcación de las áreas de trabajo y otros que requerirán de su mantenimiento durante el año.

Tabla 44. Costo de Mantenimiento.

Nº	Costo de mantenimiento	Total, costo (Bs./Año)
1	Cables	700
2	Estructura física	4000
3	Maquinaria	2000
4	Demarcación de área de trabajo	700
Total, Costo de mantenimiento		7400

Fuente: Elaboración propia en bases a consultas y sugerencia de la empresa

Tabla 45. Total, de costos de inversión para el mantenimiento del sistema de SySO, 2022

Descripción	Costo total (Bs.)
Inmobiliario	3250
Material de escritorio	835
Inversión para el programa de señalización	1795
Inversión para la dotación de Equipos de Protección Personal	5478
Inversión para el programa de medición	11565
Inversión en mantenimiento	7400
Inversión para emergencia	1645
Seminario	2500
Capacitación	3600
Total, Inversión	38063

Fuente: Elaboración propia en bases a tablas 8,12 y 13.

## Evaluación Económica del Proyecto.

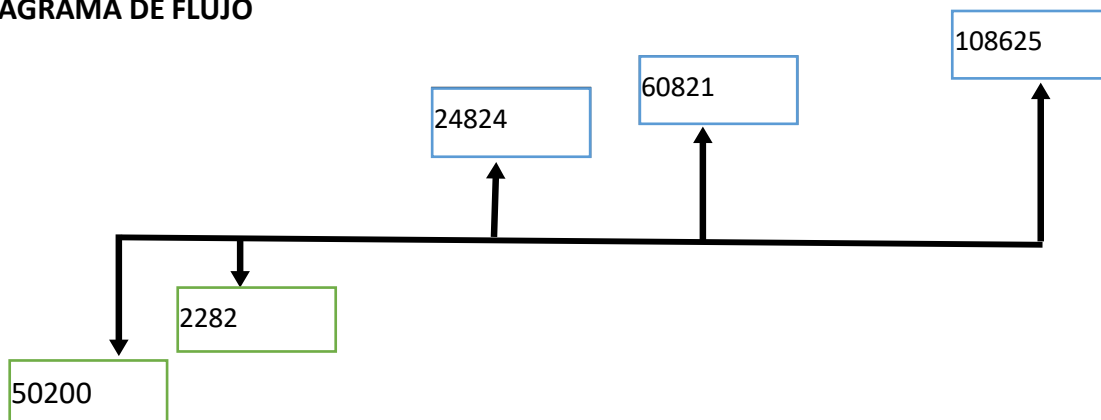
Para medir la rentabilidad del proyecto se harán uso de los siguientes coeficientes de evaluación, como son el Valor Actual Neto (VAN), TIR y el Beneficio-Costo (B/C), para tal efecto, se basa en las tablas 8-10, 8-11 y 8-14. Y además se considerará aplicar una tasa de oportunidad del 10% obteniendo los siguientes cálculos:

Gestión	Ingreso	Inversión		Egreso	Beneficio
	Costo de accidentalidad Proyectado	Costo de Inversión	Costos de Asegurados	Costos no Asegurados de Accidentes	Ahorro
2022	62230	65570	38741	8119	50200
2023	82641	38063	38741	8119	2282
2024	109747	38063	38741	8119	24824
2025	145744	38063	38741	8119	60821
2026	193548	38063	38741	8119	108625

Fuente: Elaboración propia en bases a tablas 8,10,11 y 14

Los resultados de la evaluación económica son los siguientes:

### DIAGRAMA DE FLUJO



Cálculo del VAN (valor actual neto):

$$VAN_{(iop)} = \sum_{i=0}^n \frac{F}{(1 + iop)^n}$$

A una tasa del 10% se obtuvo un Valor Actual Neto de: VAN=

70778Bs. También se obtuvo la Tasa interna de Retorno de:

TIR= 50%

Cálculo de B/C(Beneficio-costo)

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN \text{ INGRESO}}{VAN \text{ EGRESO}}$$

$$\frac{B}{C} = 1,19$$

### Resumen de la evaluación económica

VAN del proyecto	70778 Bs.	B/C del proyecto	1.19	TIR del proyecto	50%
------------------	-----------	------------------	------	------------------	-----

### ANÁLISIS FINANCIERO

Según los resultados del Valor Actual Neto VAN del sistema de gestión de SySO se podrían generar 70778 (Bs) de ahorro en los costos de accidentabilidad, por tener el sistema de gestión de SySO en la empresa.

Respecto a la Tasa Interna de Retorno TIR se observa que es de 50% mayor a la tasa de oportunidad 10%, lo que significa que el proyecto es rentable.

El resultado que se obtuvo del Beneficio / Costo (B/C) que es mayor a uno, el proyecto será rentable e indica que el beneficio que se obtendría llegaría minimamente a 1.19 veces mayor a los gastos en los que se pueda incurrir por contar con el Sistema de Gestión SySO en la empresa.

Según la evaluación efectuada se puede apreciar que en los primeros periodos se presentan pérdidas, en el resto de los periodos se aprecia que el sistema de gestión de SySO muestra beneficio expresado en ahorros para la empresa a largo plazo. El sistema de gestión de SySO al ser adaptado a la empresa presenta beneficios intangibles que se verían reflejados en una reducción de los riesgos presentes en la empresa.























